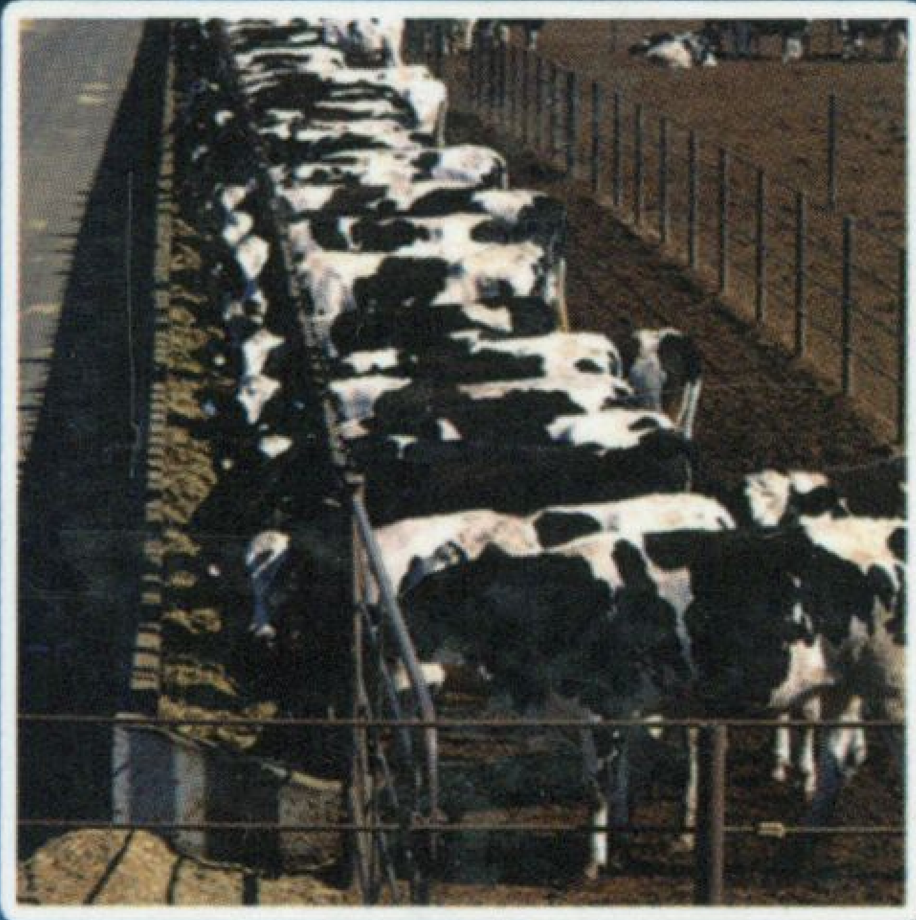
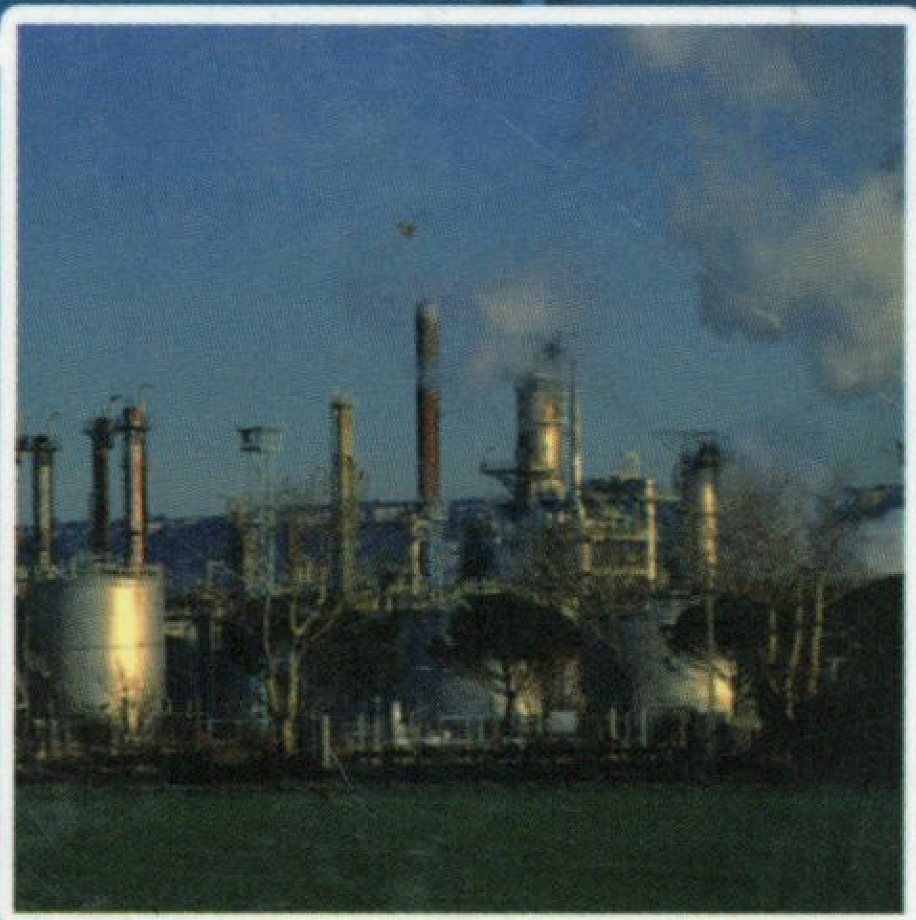
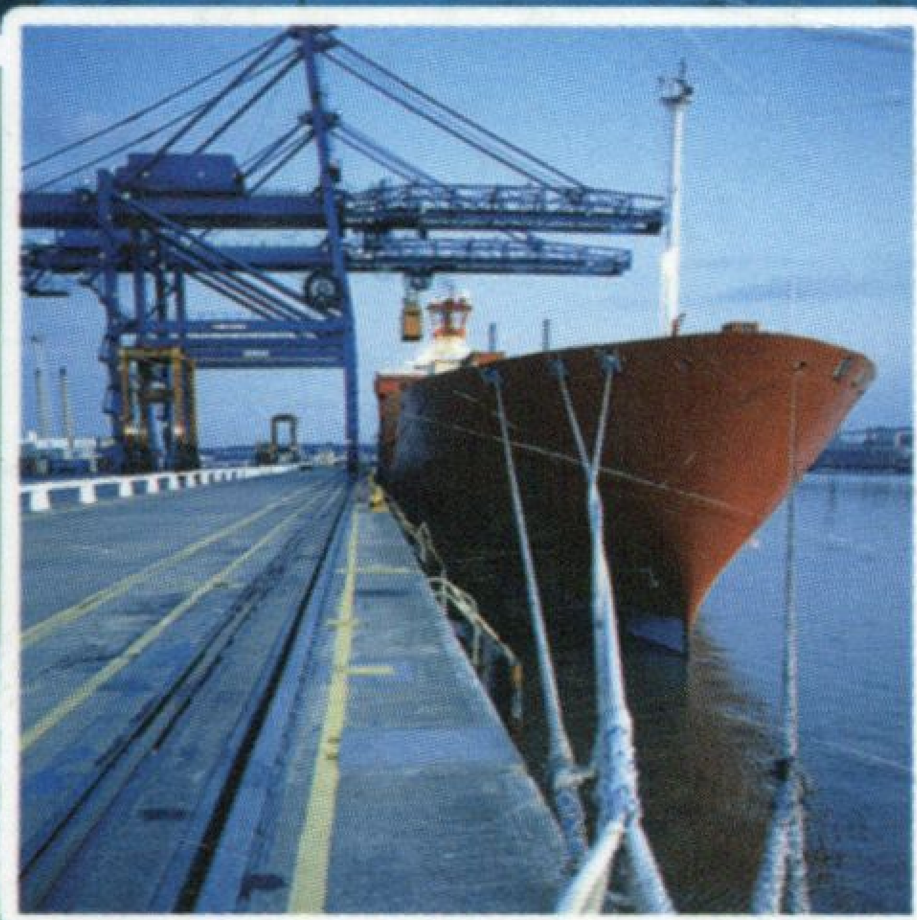


البيئة والموارد والسكان

في الوطن العربي



أ.د. يحيى الفرحان   د. عبد الفتاح لطفي عبد الله   أ.د. موسى سمحة

الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات

البيئة
والموارد والسكان
في الوطن العربي

أ.د. يحيى الفرحان   د. عبدالفتاح لطفي عبدالله

أ.د. موسى سمحه

2009

• اسم الكتاب :	البيئة والموارد والسكان في الوطن العربي
• تأليف :	أ.د. يحيى الفرحان د. عبدالفتاح لطفي عبدالله أ.د. موسى سمحه
• الناشر:	الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات بالتعاون مع جامعة القدس المفتوحة
• تاريخ الطبعة :	2008/10
• رقم الإيداع :	2008/19548
• الترقيم الدولي I.S.B.N.	978-977-6274-87-7
• الحقوق :	جميع حقوق النشر محفوظة للناشر
• العنوان :	ص.ب: 203 مكتب بريد هليوبوليس – مصر الجديدة 11757 القاهرة - جمهورية مصر العربية
• البريد الإلكتروني :	info@uarab.net u_arab@yahoo.com
• الموقع الإلكتروني :	www.uarab.net
• موبايل:	002 – 010 – 1763677 002 – 010 – 3401184

مقدمة المقرر

عزيزي الدارس: نضع بين يديك مقرر البيئة والموارد والسكان في الوطن العربي (5232)، وهو من برنامج التربية تخصص الإجتماعيات وننتظر منك عزيزي الدارس بعد دراسة هذا المقرر وتنفيذ جميع الأمثلة والتدريبات الواردة فيه تحقيق عدة أهداف أهمها:-

1- اكتساب المهارات والقيم والاتجاهات الخاصة بالتعامل مع البيئة سواء في وطنك الكبير أو وطنك الصغير أو المنطقة التي تعيش فيها.
2- فهم طبيعة العلاقة بين الإنسان والبيئة وما يترتب عليها من آثار ايجابية أو سلبية في المراحل الحضارية المختلفة، آملين أن تكون علاقتك بالوسط البيئي الذي تعيش فيه علاقة ايجابية وصداقة مع العناصر البيئية المختلفة.
3- إدراك بعض المفاهيم الأساسية في البيئة مع التأكيد على فهم العوامل المحددة في البيئة والتغييرات البيئية سواء أكانت طبيعية أم حضارية (بفعل الإنسان) ودور هذه التغييرات في إحداث خلل في النظام البيئي.
4- تحليل العلاقات البيئية المركبة من منظور شمولي، وفهم عميق بتفاعل الأنظمة البيئية الطبيعية والحضارية، وديناميكية هذا التفاعل ونتائجه وبخاصة فيما يتعلق باستنزاف الموارد الطبيعية وما يترتب عليها من أخطار بيئية تهدد المجتمعات على نطاق دولي.
5- تعريفك بالمشكلات البيئية الأساسية في المنطقة العربية وتوضيح أسبابها لنساعدك على فهم الحلول اللازمة للتخفيف من حدة أخطارها وآثارها السلبية على الموارد والبيئة العربية.
6- إطلاعك على ردود الفعل الضرورية تجاه عدم التوازن والخلل في البيئة للحفاظ على نوعية جيدة للبيئة من خلال التوافق مع أخطارها، والقيام بتنمية متواصلة (أو مستديمة)، وتشريع سياسات وقوانين وعلام بيئي سليم.

يتألف المقرر من خمس وحدات هي على النحو التالي:

تتضمن الوحدة الأولى دراسة الإنسان والبيئة من منظور شمولي. وتناولت الوحدة الثانية مفاهيم أساسية في البيئة لتساعد الدارس على فهم النظم البيئية الطبيعية والحضارية في الوطن العربي وهو ما تم شرحه في الوحدة الثالثة. أما الوحدة الرابعة فقد تناولت السكان والموارد ومشكلات البيئة في الوطن العربي، مع تحليل لتلك المشكلات

ونتائجها الايجابية والسلبية، وقد تم في الوحدة الخامسة عرض البيئة والمجتمع في الوطن العربي مع التأكيد على شرح موضوعات جديدة مثل: الأخطار البيئية في المنطقة العربية وكيفية التوافق معها، وموضوع تقويم الآثار البيئية والتنمية المستديمة، كأدوات ضرورية في التنمية السليمة، واختتمت الوحدة بموضوع السياسات والتربية في الوطن العربي.

والله الموفق

محتويات المقرر

رقم الوحدة	الموضوع	الصفحة

1

الوحدة الأولى

الانسان والبيئة: المنظور الشمولي

محتويات الوحدة

الموضوع | الصفحة

1. المقدمة

1.1 التمهيد

عزيزي الدارس: مرحباً بك إلى الوحدة الأولى من مقرر البيئة والموارد والسكان في الوطن العربي ونرجو ان تستقبل هذه المادة برغبة المحب للمعرفة، ونأمل ان تسهل عليك فهم ما هوآت في الوحدات اللاحقة، حيث تدور طبيعة الوحدة الأولى حول مفهوم البيئة والموارد الطبيعية والمشكلات البيئية. ونأمل أن تلبي هذه الجوانب الأهداف المرجو تحقيقها من هذه الوحدة.

كان الإنسان، منذ خلقه الله سبحانه وتعالى، وما زال أحد مكونات البيئة الرئيسة، بل إنه تميز عن غيره من الكائنات أن حباه الخالق عقلاً يفكر فجعله أكثر الكائنات الحية تفاعلاً مع البيئة. ولم تؤثر احتياجات الانسان في بداة تطوره على البيئة الطبيعية، فقد كان حجم الضرر الذي يمكن أن يحدث للبيئة، ضئيلاً جداً. إلا أنه مع التطور البشري تزايد عدد السكان وتزايدت احتياجاتهم وتنوعت فساعد ذلك على التقدم العلمي لمواجهة تلك الاحتياجات مما أدى الى سرعة التدهور البيئي.

إن تناقص المساحات المزروعة بالغابات، وفقدان التربة خصوبتها وتزايد ملوحتها وتآكلها، والتوسع الحضري والتصنيع واستنزاف الموارد المعدنية وموارد الطاقة وفناء أنواع عديدة من الكائنات الحية وتزايد التلوث ما هي إلا أمثلة قليلة على ما يسمى اليوم بـ «أزمة البيئة»، وإن دل ذلك على شيء فإنما يدل على موقف اللامبالاة الذي اتخذه الانسان إزاء البيئة، وما لم يتم كبح التدهور البيئي في وقت مناسب فان ذلك سيعرض وجود الإنسان للخطر.

وإذا أخذنا بالاعتبار السكان والبيئة في الوطن العربي فإننا لا نعتقد أن زيادة عدد السكان تعدّ مشكلة بيئية إذا كان الوطن العربي وحدة واحدة لأن موارده الطبيعية تتوازن مع موارده البشرية؛ في حين لو نظرنا الى الدول العربية كل على حدى نجد أن مشاكل الضغط السكاني موجودة في كثير من تلك الدول ولا يحدث التوزان بين الموارد والسكان، كما أن التركز السكاني في المدن قد أدى الى التلوث بسبب إزدحامها بالمصانع والسيارات. ويضاف الى ذلك تلوث البيئة من خلال التطور في استخدام المبيدات والأسمدة الكيماوية في الزراعة، علاوة على تراجع المساحات المغطاة بالنباتات والغابات مما أدى الى خلق مشكلة التصحر.

لقد أضحت الحاجة ماسة الى وجود مواطنين واعين بالبيئة، مهتمين بإنقاذها من الكوارث، ولن يحدث ذلك إلا من خلال معرفة الإنسان ببيئته ومشكلاتها وإدراكه حلولها واندفاعه لتحقيق هذه الغاية، وذلك يعني تغيير مواقف الناس وسلوكهم تجاه البيئة. ولمزيد من تيسير وصول المادة اليك استعنا ببعض الأنشطة التعليمية المقترحة. وهي تشمل تدريبات مع حلولها في نهاية الوحدة وأسئلة تقديم ذاتي اضافة لأسئلة التعيينات التي تقدم إجابتك عليها إلى مشرفات الأكاديمي. كما نرجو ان تسعى بشكل ذاتي الى تنمية ثقافتك البيئية عن طريق اطلاعك على المراجع التي ذكرت في القراءات المساعدة. أهلاً بك ثانية الى هذه الوحدة، كما نرجو ان يتم التواصل بينك وبين المادة التي تحويها، وان تتم الفائدة المرجوة منها، وتشاركنا في نقدها وتقويمها.

2.1 أهداف الوحدة

يتوقع منك عزيزي الدارس بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على أن:

1. تعرف البيئة ومواردها ومشكلاتها.
2. توضح التطور الذي طرأ على العلاقة بين الإنسان والبيئة في مراحل التطور المختلفة للإنسان.
3. تبين تأثير السكان على البيئة من حيث نموهم وتوزيعهم وتأثير الإنسان الحضري في البيئة.
4. تبين أهمية تحول العلاقة بين الإنسان والبيئة من علاقة عدائية الى علاقة صداقة.
5. تحدد المشكلات البيئية في الوطن العربي وأسبابها.
6. تحلل العلاقة بين السكان والبيئة والموارد في الوطن العربي.

3.1 أقسام الوحدة الرئيسة

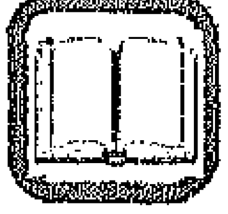
تقسم الوحدة الى أربعة أقسام رئيسة ترتبط بقائمة الأهداف السابقة:

القسم الأول «البيئة والموارد والمشكلات البيئية»: يتناول تعريف البيئة والموارد الطبيعية والمشكلات البيئية من منظور شمولي. وهو يرتبط بالهدف الأول.

أما القسم الثاني «تأثير السكان على البيئة»: يعالج حجم السكان، نموهم،

توزيعهم والتلوث البيئي وعداوة الإنسان للبيئة وصداقته لها. يرتبط بالهدفين الثالث والرابع.

والقسم الرابع والأخير «المشكلات البيئية في الوطن العربي»: يدرس السكان والموارد والتحضر والأزمات والأخطار البيئية في الوطن العربي، ثم يحلل العلاقة بين السكان والبيئة والموارد. وهو يرتبط بالهدفين الخامس والسادس.



4.1 القراءات المساعدة:

حاول عزيزي الدارس الانتفاع بالقراءات التي تتعلق بموضوع هذه الوحدة من الكتب المتوافرة حولك ويمكنك الإستعانة بالمراجع الواردة في القسم الأخير من الوحدة وأهمها:

1. عبد العزيز مصطفى (محرر)، الإنسان والبيئة: مرجع في العلوم البيئية، وهذا المرجع يتناول الجوانب النظرية والعملية للعلاقة بين الإنسان والبيئة وتم التركيز فيه على الوطن العربي.
2. سامح غرايبة ويحيى الفرحان، المدخل إلى العلوم البيئية، وهذا المرجع يمهد وبشكل مستفيض للمفاهيم الأساسية في البيئة والنظم البيئية وإدارة البيئة.
3. ويعدّ مرجع Ehrlich وزملائه (باللغة الإنجليزية) حول السكان والموارد والبيئة من أهم المراجع التي حللت العلاقة بين تلك العناصر الثلاثة.

5.1 ما تحتاج إليه في دراسة الوحدة:

أولاً: تحتاج دراسة الوحدة إلى أن تقوم بزيارات استطلاعية لبعض المؤسسات التي لها علاقة بالبيئة مثل:

- دائرة البيئة: للاطلاع على أنشطتها فيما يتعلق بمواجهة المشكلات البيئية.
- وزارة الصناعة: لمعرفة القوانين البيئية التي لها علاقة بإنشاء المصانع.
- جمعية حماية البيئة: للتعرف على أنشطتها ودورها في حماية البيئة وربما مشاهدة بعض الأفلام عن البيئة.
- دار البلدية: للوقوف على دور القسم الصحي فيها في المحافظة على البيئة في البلدة.

ثانياً: تحتاج الدراسة أن تقوم بإجراء بعض المسوح باستخدام الاستبانة لمعرفة اتجاهات الناس وآرائهم حول موضوعات بيئية مختلفة، أو لمعرفة تأثير بعض المنشآت الصناعية على البيئة.

ثالثاً: تحتاج الدراسة الى توافر بعض الخرائط التي تبين الظواهر الطبيعية والبشرية في المنطقة التي تقطن فيها للاستعانة بها من أجل تحديد موطن الظاهرة البيئية المراد دراستها ان رغبت في ذلك.

2. البيئة والموارد والمشكلات البيئية

1.2 مفهوم البيئة

قبل معالجة موضوع البيئة والموارد والمشكلات البيئية، لا بد من القيام باستعراض سريع للمفاهيم البيئية وتطور علاقة الانسان بالوسط البيئي. فالبيئة هي أكثر من مجرد المحيط الطبيعي فهي تضم البيئة الاجتماعية، والانسان يخلق بيئته ويتقولب بها، واكتسب الانسان أهم منجزاته عبر التاريخ من كفاحه للتكيف مع بيئته وتغييرها لملاءمة رفاهيته. ومما لا شك فيه أن الانسان قد تطور نتيجة لذلك، ولكن على حساب البيئات الاجتماعية والحيوية والطبيعية، وفي ضوء ذلك يجب علينا أن ننظر الى البيئة نظرة شمولية تضم مجموعة كاملة من النظم الطبيعية والنظم الاجتماعية الثقافية التي يضعها الانسان ويعيش ضمنها مع الكائنات الحية الأخرى.

وتتألف البيئة الطبيعية من البيئتين الفيزيائية والبيولوجية، وتشكل الأولى ثلاثة أنظمة هي الجو والمياه ، واليابسة. وتشكل النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة التي تعيش في منطقة معينة بالإضافة الى العوامل الفيزيائية (هواء، ماء، تربة) نظاماً يسمى النظام البيئي. وترتبط الكائنات الحية وبيئتها الفيزيائية داخل النظام البيئي بعلاقات دينامية متداخلة. ويمكن التعبير عن هذه العلاقات بعبارة الدورات الطبيعية التي تحرك باستمرار أغلب العناصر الأساسية اللازمة للحياة، وفي بيئة طبيعية غير ملوثة تعمل هذه الدورات أساساً في حالة متوازنة حيث يكون النظام البيئي ثابتاً تقريباً، وهذا شرط أساسي لاستمرارية وجود وتطور الحياة على سطح الأرض.

والمقصود بالبيئة الاجتماعية الثقافية تلك البيئة التي تتشكل نتيجة مختلف أنشطة الإنسان فهو يتفاعل مع البيئة الطبيعية، ويحولها الى مسكن بشري بواسطة تركيب

محيطه وتغييره بأفضل أسلوب، لكي يلائم رغباته وفي هذه العملية الخلاقة كان النظام التكنولوجي (تحت تأثير الظروف البيئية والإجتماعية) أداة ووسيلة خاصة.

وفي الوقت الحاضر وبواسطة التكنولوجيا المتسارعة في التقدم والتطور بدأ الإنسان بالتأثير في المحيط الحيوي من خلال تغيير نظم الطبيعة وتنظيم عالم النبات والحيوان بطريقته الخاصة، ولم يدرك الإنسان نتائج ذلك، حيث بلغنا في الوقت الحاضر مرحلة حرجة في تاريخ الحضارة البشرية تنوعت فيها تأثيرات الإنسان على البيئة.

ويرتبط الإنسان، شأنه شأن بقية الكائنات الحية، بتفاعله مع النظام البيئي ويتقيد بالحدود الشاملة للبيئة الطبيعية، غير أن تقدمه من مرحلة الإنسان البدائي إلى مرحلة الإنسان التكنولوجي غيّره من مخلوق في البيئة إلى عنصر مؤثر فيها. ويعتمد الإنسان على البيئة الطبيعية لإرضاء حاجاته الأساسية من غذاء ومأوى وملبس، وتكتسب عناصر البيئة الطبيعية قيمتها ومعناها من خلال احتياجات الإنسان لها ومرحلة تطوره الثقافي والتكنولوجي في منطقة ما، فعلى سبيل المال لم تكن لأشجار المطاط في حوض الأمازون قيمة تذكر حتى اكتشف الإنسان فوائد المطاط المختلفة، كما أن خامات الحديد الأولية اكتسبت أهمية وقيمة بعد تطور الإنسان لعملية جديدة للإستفادة من هذه الخامات بكلفة بسيطة.

ولقد حاول الإنسان جاهداً، منذ ظهوره على سطح الأرض، استغلال موارد البيئة التي يعيش فيها بقدر ما تسمح به قدراته الجسمانية ودرجة تحضره وتفوقه العلمي والتكنولوجي، وقد اختلفت صور استغلال الإنسان لموارد بيئته على المدى الزمني والمكاني، ففي المراحل الأولى من حياته (كما سنرى فيما بعد كان الإنسان جامعاً لقوته وملتقطاً لغذائه، ثم انتقل بعد ذلك ليصبح صياداً أو قانصاً ثم راعياً وزارعاً فصانعاً.

وهو في كل مرحلة من هذه المراحل كان يوسع من دائرة استغلاله موارد بيئته الطبيعية، ويزيد من درجة هذا الاستغلال ويكثفه بما يتفق ويتمشى مع تزايده وتكاثره عددياً وتفوقه حضارياً، حتى وصلنا إلى النصف الثاني من القرن الحالي حيث بلغ التزايد السكاني تسارعاً ملحوظاً، وحيث أخذ التقدم العلمي والثورة والتكنولوجية يفرضان نفسيهما ويوسعان من دائرة نشاط الإنسان، كما زاد الضغط البشري على الموارد بصورة رهيبة بات يخشى معها من خطر استنزاف هذه الموارد بمعدلات سريعة، مما يهدد حياة السكان المتزايدين الذين يسعون لمزيد من الإنتاج.

2.2 الموارد الطبيعية في البيئة وأهميتها

مفهوم الموارد الطبيعية: الموارد الطبيعية هي المخزون الطبيعي غير المستخدم الذي تستفيد منه البشرية ممثلة في الهواء والماء والشمس والصخور والتربة والنباتات الطبيعية والحيوانات البرية. أي أنها تشتمل على الغلاف الصخري والغلاف المائي والغلاف الهوائي، وتنقسم الموارد من حيث استمرار عطائها إلى مجموعتين أساسيتين هما:

1. موارد متجددة: أو مواد جارية، وهي المواد التي يخشى عليها من خطر النفاذ ومعظمها موارد بيولوجية، وهي وإن كانت موارد متجددة ويمكن المحافظة عليها، إلا أنه بات يخشى عليها أيضاً من خطر الإتلاف والتدمير من خلال التلوث والإفراط في استغلالها وهدمها، وتتضمن هذه الموارد الشمس والهواء والمياه والنباتات الطبيعية والحيوانات والتربة.

2. موارد غير متجددة: أو الموارد ذات المخزون المحدود، وهي التي تتعرض لقانون النفاذ لأن ما يستغل ويستهلك منها لا يمكن تعويضه أو يصبح تعويضه عملية صعبة جداً، وبطيئة جداً، وتتضمن المعادن المختلفة والطاقة المخزونة في باطن الأرض مثل الفحم والبترول والغاز الطبيعي.

وهناك تقسيم آخر للموارد من حيث ملكيتها:

أ. موارد متحركة شائعة الملكية مثل مصايد الأسماك خارج المياه الإقليمية، والمياه الجارية والحيوانات البرية.

ب. مواد محددة الملكية: أو ثابتة، وهي التي تخضع لسيطرة الدولة ولا ينازعها في ملكيتها دول أخرى.

ويعتمد مدى توافر الموارد على الوجود الطبيعي للمورد ذاته وطريقة إنتاجه وظروفه من خلال التكنولوجيا المتاحة والتسهيلات الإقتصادية والمهارات الإدارية. وحتى نستطيع تحديد مستقبل مدى توافر مورد من الموارد فإننا نحتاج بالضرورة الى معلومات عن الإنتاج الحالي، والتغييرات التي تحدث في الظروف الاقتصادية التي تؤثر في الإنتاج، وكذلك طبيعة الرصيد ونوعه كل مورد من الموارد المتجددة وغير المتجددة.

سؤال التقويم الذاتي (1) ؟

أكتب تقريراً عن أهم الموارد غير المتجددة في الدولة التي تعيش فيها.

3.2 المشكلات البيئية

لقد أثرت أنشطة الإنسان في البيئة بعدة طرق، ذلك أن قدرة الإنسان على استغلال البيئة أدت إلى تغيير النظم البيئية في العديد من أجزاء العالم، وفي الوطن العربي بشكل خاص، وإلى نشوء العديد من المشكلات البيئية. فمثلاً تم تسجيل تزايد للملوحة وانتشار عدد من الأمراض (التي تنشأ وتنتشر بواسطة المياه أو الملاريا) في مناطق زودت بمشروعات ري جديدة. وبالمثل فإن قدرة الطبيعة على الإصلاح الذاتي للدورات الطبيعية كثيراً ما اختلّت نتيجة لأنشطة الإنسان، فقدرة الماء على التنظيف الذاتي هي عملية طبيعية مثلاً، ولكن الإنسان، من خلال رميه للنفايات في الماء قام بتلوثيه إلى حد تجاوز قدرة الماء على التقنية الذاتية.

وتتباين طبيعة المشكلات البيئية بتباين مناطق العالم، ففي الدول المتقدمة تتعلق المشكلات البيئية عموماً بالتلوث والاستنزاف السريع لعدد من الموارد الطبيعية والإضرار الشامل بالنظم البيئية. أما في الدول المتقدمة فاستهلاك الطاقة والمصادر في هذه البلدان ليس مرتفعاً - وإن كان كذلك ففي مناطق محددة فقط. ولكن المشكلات التي تعاني منها هذه البلدان هي الفقر والمرض وعدم ملاءمة السكن، وقلة توافر مياه الشرب، والتخلص من الفضلات البشرية بشكل ملائم، ولقد كان ارتفاع عدد السكان ونموهم السريع السبب وراء هذه المشكلات. فالبحث عن أراض جديدة للرعي والزراعة واستنزاف الغابات للحصول على الخشب والوقود والاستعمال المركز للمواد الكيميائية للقضاء على الآفات لتحسين الرعي وإنتاج المحاصيل، تتكاتف جميعاً لتؤدي إلى تدهور البيئة. إن العديد من المشكلات التي تواجهها الدول النامية اليوم وواجهتها الدول المتقدمة سابقاً، وهي أخطاء كان لا بد من تلافيها. إن الاهتمام بالبيئة لا ينبغي أن يعرف الحدود ما بين البلدان، وإنما يجب أن يشكل جزءاً من التنمية لكي تكون متواصلة وخالية من الآثار الجانبية غير المرغوبة.

إن تدهور البيئة يشكل تهديداً خطيراً لصحة النظم البيئية ولبقاء الجنس البشري أيضاً. ولقد تصاعدت أصوات كثيرة محذرة من الأزمات التي تواجهها البيئة. ويمكن تعريف الأزمة البيئية أنها: موقف أو وضع يقتضي عملاً إصلاحياً فورياً، إن كان ذلك ممكناً، لتفادي تدهور النظام المتأثر به وتلفه ودماره. وهذه الأزمة قد تكون محلية أو إقليمية أو عالمية. وإن أغلب المشكلات البيئية التي تواجه الإنسان اليوم، مهما كان حجمها، قد تطورت نتيجة لإهمالنا. ولو أن المجتمع اختار تطبيق مبادىء العلوم والتكنولوجيا المتوافرة أمامنا بأسلوب ملائم لما تعرضنا لأغلب هذه المشكلات، لكننا

أدركنا الان على الأقل الأخطار التي تواجهنا وبدأنا بالاستجابة للتغلب على الأزمات البيئية.

تدريب (1)

أ - أجب بنعم أو لا:

1. البيئة هي المحيط الذي يعيش فيه الإنسان.
2. البيئة هي المحيط الطبيعي الذي يعيش فيه الإنسان ضمنها مع الكائنات الحية الأخرى.
3. البيئة البيولوجية تتشكل من المياه واليابسة.
4. إنتقال الإنسان من الحالة البدائية إلى مرحلة التكنولوجيا جعله عنصراً مؤثراً في البيئة.

ب: أكمل العبارة التالية:

1. تشكل النباتات والحيوانات في منطقة معينة بالإضافة إلى الهواء والماء والتربة نظاماً يسمى . . . .
2. صنف الموارد التالية إلى متجددة وغير متجددة: الفحم، التربة الفيضية، المياه، الذهب.

ج: ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة:

1. الاستعمال المركز للمواد الكيميائية للقضاء على الآفات أدى إلى تطور البيئة.
2. تطبيق مبادىء العلوم والتكنولوجيا المتوافرة بأسلوب ملائم جنبنا المشكلات البيئية.
3. المشكلات البيئية متماثلة في الدول المتقدمة والنامية.

3. التطورات البيئية

1.3 الإنسان مع البيئة: مرحلة الصيد والجمع

عندما بدأ تطور الإنسان كان ضعيفاً من حيث قدراته غير أن الله حباه دماغاً شديد التطور عوضه من النواقص الجسمية الأخرى وساعده على مواجهة الأخطار الطبيعية والتمكن من البقاء. وكانت احتياجات الإنسان البدائي قليلة، وكانت مصادرها كثيرة لكنها مبعثرة في مناطق مختلفة، فكان عليه أن ينتقل من مكان لآخر بحثاً عن الطعام لإرضاء حاجته الأساسية وضمان بقائه، وكان الإنسان جامعاً للغذاء يعتمد تماماً على البيئة الطبيعية.

وقد عمل الإنسان تدريجياً على تحسين وسائل بقائه، فطوّر استخدام الحجر والأدوات الحجرية والنار مما أدى الى توسيع دائرة نشاطه المحدودة من كونه مجرد جامع للغذاء الى صائد أيضاً. وتعلم الإنسان الحجري كغيره من الحيوانات العيش في بيئة تتقيد بقوانين الطبيعة القاسية. ولكن الإنسان تمتع بهبات خاصة مثل القدرة على الكلام، وتنظيم إمكاناته، وجسمه المنتصب، إضافة الى قدرة على الحركة التي ساعدته على تبادل الأفكار والآراء، وتنفيذها للهروب من قبضة الطبيعة الحادة.

وتعلم الإنسان من خبرته زراعة المحاصيل مما جعله يستقر لفترات طويلة في منطقة واحدة بدلاً من التنقل من مكان لآخر. غير أنه ما زالت هناك قبائل عديدة تتبع أنماطها التقليدية القديمة للحياة والعيش ضمن حدود دورات الحياة الطبيعية في البيئة، وهذه القبائل لا تؤثر في التوازن البيئي الطبيعي حيث أنها لا ترغب في قتل الحيوانات بإفراط أو في جمع محاصيل أكثر من احتياجاتها الضرورية، وأحسن مثال على ذلك قبائل البوشمان الأفريقية، وسكان أستراليا الأصليون الذين يسكنون في مناطق نائية من تلك القارة، وقبائل الهنود الحمر في أميركا الشمالية.

واستخدم الإنسان أسلوب الزراعة المتحولة في مناطق الغابات من أجل زراعة محاصيل جديدة، وفي هذا الأسلوب تقطع الأشجار بمستوى الأرض وتترك لتجف، ثم تحرق بعد ذلك مخلفة مساحة فضاء تزرع ببذر البذور فيها، وبعد مرور عامين أو ثلاثة أعوام يصبح المحصول أقل غلة نتيجة لضعف الأرض، ويبدأ المجتمع هنا بالانتقال إلى منطقة قريبة ويعيد ممارسة العملية ذاتها في زراعة محاصيله، كما يحدث في بعض جزر إندونيسيا حيث ما زالت بعض القبائل تتبع نفس الأسلوب الزراعي.

وقد عاش الإنسان في مناطق أحواض الأنهار الأكثر خصوبة حياةً أكثرَ استقراراً، مما جعله يستقر كذلك فترات أطول ليعمل في نشاطات أخرى، حيث منحه النجاح الذي حققه سابقاً في تطويع البيئة الطبيعية الثقة بنفسه وجعله يواصل تحسين هذه التقنيات، وتطورت طموحاته مع النجاح الذي حققه.

بدأ الإنسان حياته (كما سبق ذكره) مرحلة الجمع أي جمع طعامه من ثمار النباتات وأوراقها وسوقها وجذورها، كذلك جمع ما قد يحتاجه من مأوى من أغصان الأشجار وصلفها وألياف الأعشاب. وفي هذه المرحلة كان أثر الإنسان في بيئته طفيفاً لا يكاد يجاوز أثر غيره من آكلات الأعشاب.

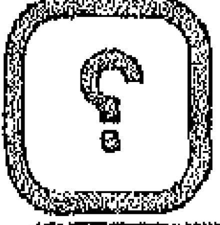
وقد عرف الإنسان أنواعاً من النباتات المختلفة، وكان يتبين النافع من الضار ويعرف مناطق نموها، ثم تطور بشكل محدود لمعرفة طرق تخزين بعضها، ثم تحول لمرحلة أخرى تعرف بمرحلة الصيد والقنص وأصبح أثره على بيئته كأثر آكلات اللحوم، وبدأ في هذه المرحلة يواجه مقارنة بسيطة حيث لا بد أن يعرف أنواع الحيوانات، وسلوكها وتحركاتها اليومية والموسمية، ودورة تكاثرها، ومعرفة طرق الصيد، وتطور الرماح والفخاخ.

وفي تلك المرحلة اكتشف الإنسان النار وزاد أثره في بيئته، فقد تم العثور مع حفريات لأوائل الكائنات البشرية في جنوب أفريقيا على قطع حجرية من الصوان استعملت في مطاردة الحيوانات التي كان يصطادها، وأطلق على هذه المرحلة الأولية من مراحل حياة الإنسان الثقافية اسم العصر الحجري القديم، وعثر كذلك على عظام محترقة مما يدل على أن الكائنات البشرية استخدمت النار آنذاك، وقد استخدم الإنسان النار في أغراض متعددة مثل تدفئة كوخه وحماية نفسه من الحيوانات الضارة، وفي حرق الأدوات الصلصالية وفي طهي الطعام، وكان استخدامه للنار يعتمد على مدى توافر الأخشاب والأعشاب.

وظل الإنسان أكثر من نصف مليون سنة يعتمد في غذائه على ما يجمعه من نباتات وجذور وثمار، أو على ما يصطاده من حيوان أو أسماك أو محار أو أصداف بحرية. وخلال تلك الفترة الطويلة كان يستخدم أدوات من الحجارة، ويصنع من الصوان أدوات ليحفر بها الأرض، ويستخرج الجذور التي يمكن أن يأكلها أو أدوات لأغراض أخرى.

ثم تدرج بعد ذلك لمرحلة استئناس الحيوان والرعي. وقد أحدث ذلك تحولات وراثية وبيئية في حياة أنواع من الحيوانات التي استأنسها، وبالتالي حولها من الحياة البرية

إلى حياة الاعتماد على رعاية الإنسان لها، وجعل منها قطعانا كثيرة العدد متزايدة جعلها تؤثر في الكساء النباتي.



سؤال التقويم الذاتي (2)

اكتب تقريراً: حول الاثار البيئية للرعي في منطقتك

2.3 الانسان ضد البيئة: مرحلة الزراعة

بدأ الإنسان يغير من اللباس النباتي البري إلى لباس من صنعه يزرعه ويفلحه، وبدأ يستعمل مياه الأنهار للري، ويقيم السدود ويشق القنوات للري، ويبني المساكن القريبة من بعضها البعض لتشكل القرى حيث تتكاثف الجماعات السكانية مما ينجم عنها انتشار الأمراض المعدية، كما ترتب على ذلك تعرية التربة في المناطق المرتفعة والهامشية بسبب ما استحدثه من الات للحراثة والري والحصاد. وكذلك أصبح لدى الإنسان قسط وافر من العلوم المتصلة بحياة النبات والحيوان والأحوال البيئية كالمناخ والأرض والأنهار والجبال، وبدأ التحرك من منطقة لأخرى طلباً لموارد جديدة تفي حاجته وأعداده المتزايدة، ثم دفعته حاجته للمنتجات الزراعية والحيوانية إلى الاشتغال بالزراعة المتنقلة ثم بالزراعة بمفهومها الحديث، فكان لا بد من تكثيف استغلاله للأراضي.

إن قيام الإنسان باستثمار الموارد النباتية والحيوانية ضمن له الحصول على هذه الموارد بصورة منتظمة وحلت مشكلته الاقتصادية مع البيئة على الرغم من أنه يعتمد على أنواع محددة من هذه الموارد مقارنة مع ما كان يحصل عليه من مرحلة الجمع والصيد. ولهذا السبب أكثر من إنتاجه هذه الموارد مستبعداً الموارد الأخرى، وبذلك يكون قد قام بأول عملية إخلال للكيان البيئي الحياتي.

ولقد انتشرت الزراعة كحرفة جديدة انتشاراً سريعاً من مراكز نشوئها على السفوح الجبلية لمناطق شمال شرقي العراق والمرتفعات المحيطة ببحر قزوين الجنوبي الى المناطق المجاورة، ولا سيما السهلية منها، وذلك كلما اشتد ضغط السكان الذي أخذت تظهر معالمه كمحصلة لتطور الاستقرار البشري المستند إلى المستوطنات الزراعية منذ الألف الخامس قبل الميلاد وحتى حلول الألف الثالث قبل الميلاد، عندما تبلورت حضارات زراعية زاهية في أودية الأنهار الرئيسية من العالم القديم، مثل حضارة الرافدين ووادي النيل ووادي السند.

وعلى النقيض من حرفة الجمع والصيد التي انكمشت مع مرور الزمن، فإن الزراعة انتشرت وازدهرت وأصبحت تواجه بيئات جديدة ذات إمكانيات وتحديات أملت على الإنسان إجراء كثير من التغيرات في أسلوب تعامله البيئي معها كي يضمن مردوداً مضموناً، وأصبحت الزراعة من أكثر الحرف الاقتصادية التي مارسها الإنسان، والتي تمثل مدى التعامل بين الإنسان والبيئة وكيفيته، وأنها تعكس مستوى التقنية والأوضاع الاجتماعية التي يعيشها الفلاحون، ومدى التطور الذي حققه الإنسان لجعل طريقة حياته أسهل وأفضل مما مكنه من القيام باكتشافات واختراعات جديدة.

3.3 الإنسان ضد البيئة: مرحلة الصناعة والتحضر

لقد أحدثت بعض الاختراعات ثورات في المجتمع، وكان بيها المحرّك التجاري والمغزل الآلي والمولد الكهربائي وغيرها، وتزايد الإنتاج باستعمال القوة الكهربائية والآلات في المجالين الزراعي والصناعي على السواء. وأدت التقنيات الزراعية المتطورة الى زيادة الإنتاج الزراعي، وبوجود الأساليب الزراعية ذات الكفاءة العالية قل عدد الأفراد اللازمين للعمل في الحقول، ومن ثم أجبر الفلاحون على ترك المزارع ولم يعودوا متمكنين من كسب عيشهم، وأصبحوا يبحثون عن العمل في المدن، حيث اشتدت الهجرة الى المناطق الحضرية وأصبحت المنافسة شديدة للحصول على العمل في المدن التي زاد حجمها وتضخمت فجأة منذ مطلع القرن التاسع عشر.

وقد أثر ذلك كله في البيئة التي يعيش فيها الإنسان، وبسبب السرعة في تكوين هذه المدن، والمفاجأة في حدوثها وتطورها، لم يكن هناك إجراءات تضمن سلامة البيئة في ظروفها المستمرة، فنشأ عن هذا فوضى ومشاكل ونقص في كل وظائف المدينة، مما جعل البيئة غير قادرة على توفير الظروف المناسبة لسكانها.

وكان هذا هو عصر التكنولوجيا والصناعة، إذ تم الاستغناء عن الجهود البشرية واستبدلت بالآلات، واستطاعت المصانع مضاعفة إنتاجها وبكميات كبيرة، وأسست مصانع جديدة ونظراً لرخص الأيدي العاملة كان أصحاب المعامل يمنحون عمالهم أجوراً زهيدة دون أي مراعاة للرعاية الإجتماعية لهم. ولم تكن ظروف العمل في المصانع مرضية تماماً، إذ لم تكن هناك تشريعات للحد من استغلال العمال.

وساعد التطور العلمي والتكنولوجي على خفض عدد الوفيات وزيادة توقع الحياة. لذا بدأ النمو السكاني بالتزايد بسرعة حيث ارتفع عدد السكان، وفق تقدير الأمم المتحدة، بأكثر من الضعف في الفترة 1800 ، 1900 ولم يتزايد نمو السكان في المناطق

الحضرية فحسب وإنما في المناطق الريفية أيضاً. وأدى ذلك بدوره لإرغام سكان الأرياف على الهجرة من الريف الى المدن الحضرية بحثاً عن العمل.

ولكن المدن لم تكن مهيئة لاستقبال هذه الأعداد الكبيرة من المهاجرين وتأمين احتياجاتهم، فالمساكن لم تكن ملائمة، حيث كانت عدة أسر تسكن في مكان واحد تحت السقوف أو في الأقبية أو في غرفة واحدة، وكانت ظروف العيش مزرية غير صحية، فالماء يعدّ من الكماليات، وأدى ذلك إلى انتشار الأوبئة التي اكتسحت المدن أكثر فأكثر. ولكن التكنولوجيا الطبية ساعدت بالتدريج في السيطرة على أمراض مختلفة مما أتاح للسكان التكاثر عددياً.

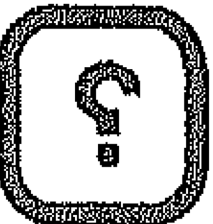
إن تطور نظام النقل الحديث يرتبط بالنمو الصناعي والحضري الذي حصل في القرنين الثامن والتاسع عشر، وذلك على الرغم من أن وسائط النقل كانت تتطور باستمرار على مر العصور. وكان لوسائل النقل الأولية تأثير قليل في البيئة، ولكن تطور الوسائط الحديثة من سكك الحديد وطرق السيارت وأنظمة النقل الجوي تركت آثاراً متواصلة على البيئة بعدة وسائل. فهذه الوسائط تستهلك مساحات أرضية واسعة، وتستخدم المصادر من معادن وطاقة، وهي مصادر تتوافر بكميات محدودة، كما أنها تلوث البيئة بطرحها الملوثات في الهواء والماء وتسبب الضوضاء والاهتزازات.

لقد ساعدت الثورة الصناعية الحضارة الغربية في تطوير ثروتها المادية، ولكن مناطق العالم الأخرى لم تزدهر بالأسلوب ذاته بما أن هذه التنمية لم تحدث في جميع أنحاء العالم في وقت واحد. وباستطاعة المجتمعات المتطورة تكنولوجياً وعلمياً استعمال الموارد بصورة أكثر فعالية لخلق الثروات، ومثل هذه المجتمعات الغنية تستهلك الموارد بكميات متزايدة أبداً.

إن موارد الأرض كثيرة وتتوزع بشكل متساوٍ تقريباً، ومع ذلك كان على الدول الصناعية والمتطورة الاعتماد على بعض الموارد المتوافرة في دول لم تكن غنية. وشيئاً فشيئاً بدأت الدول الصناعية بفرض هيمنتها على الدول الأقل تصنيعاً في العالم من خلال استعمارها لها. واستغلت هذه الدول المتطورة الموارد المتوافرة في مستعمراتها للاستفادة منها في مصانعها. فعلى سبيل المثال كانت المواد الأولية اللازمة لمصانع أوروبا الغربية تأتي من الهند ودول جنوب شرق آسيا والدول الأفريقية، كما كانت المستعمرات تستغل أيضاً أسواقاً للفائض من منتوجات مصانع الدول المستعمرة.

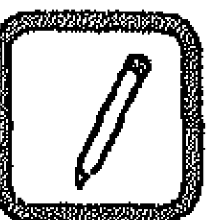
إن كثيراً من المشكلات الاقتصادية التي تعاني منها الدول النامية كالفقر والبطالة ونقص التصنيع هي نتائج للنظام الاقتصادي السائد ولكي نقلل التباين العالمي والتفاوت

ما بين الدول فلا بد للدول الغنية التي كانت تزدهر تدريجياً في موقع متميز، نتيجة ثرائها، من اتخاذ نظرة تحررية إزاء تطوير الأمم الأقل ثراءً، ولا ينبغي لدولة أن تنمو على حساب دولة أخرى. وربما كان التعاون بين الأمم هو السبيل الوحيد الذي سيتيح لدول العالم صياغة سياسات بيئية ملائمة من أجل الاستفادة الرشيدة من المصادر التي ستستفيد منها البشرية جمعاء، وسترفع مستوى الحياة لكل فرد.



سؤال التقويم الذاتي (3)

اكتب تقريراً حول الآثار البيئية لمصنع مشروبات غازية في منطقتك أو في منطقة قريبة من بلدتك.



تدريب (2)

أ: أجب بنعم أو لا

1. تقوم بعض القبائل التي تعيش على النمط التقليدي القديم مثل البوشمان والهنود الحمر بقتل الحيوانات بإفراط مما يؤثر في البيئة.
2. مرحلة استئناس الحيوان والرعي من مراحل تطور الإنسان التي سبقت مرحلة الصيد والقنص.
3. اكتشف الإنسان النار في العصر الحجري القديم وزاد ذلك من تأثيره في البيئة.
4. قطع الأشجار وتركها تجف ثم حرقها وزراعتها من الأساليب التي تضعف الأرض وتقلل الغلة.

ب: أكمل العبارتين التاليتين:

1. بدأ الإنسان مرحلة الزراعة باستعمال مياه الأنهار، وإقامة السدود وشق القنوات وبناء المساكن بعضها قرب بعض على شكل قرى كثيفة السكان وقد نجم عن ذلك انتشار .... كما ترتب على ذلك تعرية .... بسبب ....
2. بوجود الأساليب الزراعية ذات الكفاءة العالية الحديثة قل عدد

ج: ضع دائرة حول الاجابة الصحيحة

1. التعاون بين الدول هو السبيل الوحيدة لصياغة سياسات بيئية ملائمة.
2. نتج عن الاستعمار أن استغلت الدول المتطورة الموارد المتوافرة في مستعمراتها للاستفادة منها في مصانعها.
3. ساعدت الثورة الصناعية في تطوير الثروات المادية في الدول النامية.

4. تأثير السكان على البيئة

يرتبط حجم السكان ومعدل نموهم وتركيبهم وتوزيعهم ارتباطاً وثيقاً بمشكلات البيئة، فاكتظاظ السكان في بعض البقاع في العالم يشكل ضغطاً كبيراً على البيئة الطبيعية مما يسبب استغلالها بشكل مفرط، فقد تزايد تراجع الغابات بسبب تزايد الطلب على الوقود الخشبي وعلى الأراضي الزراعية.

وفي مناطق كهذه أصبح السكان عرضة لأسوأ حالات التدهور البيئي بسبب نقص التغذية وسوء الأحوال الصحية، وفي ظل ذلك تنشأ المشكلات نتيجة للاستغلال المفرط للأراضي وعدم ملائمة المحاصيل وفي الوقت ذاته نتيجة التلوث وسوء استعمال المياه. وفي الحقيقة أننا إذا أردنا متابعة التغييرات التي تحدث في البيئة فمن الضروري أن نتعرف على حجم السكان ونموهم وتركيبهم وتوزيعهم.

1.4 حجم السكان ونموهم وتركيبهم:

لقد تزايد عدد السكان خلال العقود القليلة الماضية (منذ منتصف القرن الحالي) بسرعة كبيرة، فحتى منتصف القرن الماضي قدر عدد سكان العالم بنحو مليار نسمة واستغرق سكان الأرض آلاف السنين للوصول الى ذلك الرقم.

ولكن في عام 1950 بلغ عدد سكان العالم مليارين ونصف، أي تزايد عددهم خلال 100 عام فقط بمقدار ضعف ونصف حجمهم الأصلي، بينما بلغ عددهم في عام 1990 خمسة مليارات نسمة، أي تضاعف العدد خلال 40 سنة فقط ويتوقع أن يصل عددهم في عام 2000 إلى ستة مليارات نسمة. ورغم أن سكان العالم يتزايدون باستمرار إلا أن معدل نموهم انخفض قليلاً في الفترة 1980 - 1990 ليصل إلى 1.7% سنوياً.

ويتحدد معدل النمو السكاني الطبيعي بالفرق بين معدل المواليد ومعدل الوفيات، ويتم التعبير عن ذلك الفرق بالنسبة المئوية أو المعدل لكل 1000 من السكان، فإن كانت النسبة موجبة يدل ذلك على نمو في عدد السكان، وإن كانت سالبة كان هناك تناقص في عدد السكان، أما إذا كانت صفراً فإن ذلك يدل على ثبات في النمو السكاني. وعادة ما يحسب عدد المواليد وعدد الوفيات لكل 1000 من السكان ويسمى عندها معدل المواليد ومعدل الوفيات، ويتوقف التغير السكاني على الفرق بين هذين المعدلين.

ولقد انخفضت معدلات الوفيات في الدول النامية بسرعة بعد الحرب العالمية الثانية حيث انخفضت تلك المعدلات نسبياً عام 1990 بحيث وصلت إلى حوالي 10 لكل 1000 سنوياً. كما انخفضت معدلات المواليد في بعض الدول النامية، الا أنها ما زالت مرتفعة (33 لكل 1000 سنوياً) ويؤكد ذلك معدل النمو السكاني المرتفع (23 لكل 1000 سنوياً) الذي تشهده تلك الدول. أما في الدول المتقدمة فإن معدل النمو السكاني السنوي بلغ 7 لكل ألف (معدل المواليد 16 لكل 1000 ومعدل وفيات 9 لكل 1000).

ويضاف إلى معدل المواليد ومعدل الوفيات عامل آخر مرتبط بالتغيير السكاني وهو معدل الخصوبة الذي يمثل متوسط عدد الأطفال الذين يولدون للمرأة خلال فترة خصوبتها (من العمر 15 حتى 44) وفي السنوات الأخيرة بلغ متوسط الخصوبة في العالم 5 أطفال للمرأة الواحدة.

وتعكس النسبة المئوية لمختلف الفئات العمرية الى مجموع السكان التركيب العمري للمجتمع السكاني. فوجود أعداد كبيرة من السكان الشباب (الفئة العمرية 1 – 44 عاما) يتطلب مصروفات كبيرة من قبل الأسر والدولة. كما أنهم عندما يبلغون سن التكاثر سيتزاد عدد السكان بسرعة أكبر. وتدل الإحصاءات الأخيرة على أن أكثر من ثلث سكان العالم ينتمي لهذه الفئة العمرية. وهكذا ففي السنوات المقبلة سيتواصل نمو السكان في العالم حتى وإن انخفض معدل الخصوبة لهؤلاء عن معدل خصوبة آبائهم.

سؤال التقويم الذاتي (4)



اكتب تقريراً حول معدل النمو السكاني في البلدة أو المنطقة التي تعيش فيها.

2.4 التوزيع السكاني

إن حجم السكان ونموهم وتركيبهم عوامل لها ارتباط وثيق بالتغير السكاني الذي كان هائلاً خلال السنوات الأخيرة، ولكن جميع مناطق العالم لا تتميز بعدد السكان نفسه أو بمعدل النمو السكاني ذاته فمدى انتشار السكان في منطقة أو بلد ما يسمى التوزيع السكاني.

ونظراً لعدم ملاءمة الظروف المناخية في بعض المناطق كالصحاري والمناطق الجليدية فإنها قد تكون غير مأهولة أو لا يسكنها سوى عدد قليل من الناس. وعلى العكس من ذلك ترى أن هناك أعداداً كبيرة من السكان تقطن المناطق ذات المناخ الملائم، ويسكن ما يقارب ثلاثة أرباع سكان العالم في بلدان العالم النامية.

إن أنماط التوزيع السكاني لا تعطينا سوى فكرة بسيطة عن عدد السكان في منطقة معينة، فقد تتساوى دولتان في المساحة ولكنهما تختلفان في عدد سكانهما، ويؤدي هذا إلى إختلاف كبير في الظروف المعيشية للبلدين.

ويدل عدد السكان لكل وحدة مساحية على الكثافة السكانية فيها، وتحسب هذه الكثافة السكانية بتقسيم مجموع عدد السكان على المساحة التي يقطنونها. ولكن أرقام الكثافة السكانية قد تكون مضللة إذا ما حسبت لمساحات واسعة تضم مناطق واسعة غير مأهولة. فعلى سبيل المثال، يبلغ متوسط الكثافة السكانية للعالم 30 نسمة لكل كيلو متر مربع، ولذا قد نستنتج أن العالم لا يواجه أي مشكلة سكانية، ولكن ينبغي لنا الحذر عند استعمال تعميم كهذا، كما يجب أن نأخذ دائماً بعين الاعتبار التقدم العلمي والتكنولوجي، بالإضافة الى إنتاجية المناطق التي تجري دراستها بالمقارنة مع أرقام الكثافة السكانية فأعلى كثافة سكانية (50 شخصاً/ كيلو متر مربع) في جنوب آسيا وشرقها وفي أوروبا وشرق الولايات المتحدة الأميركية. ولقد كانت هناك حركات كبيرة من الهجرة الداخلية والدولية للعمال غير الماهرين أو ذوي المهارة المتوسطة والقوى العاملة المهنية بسبب عدم توازن المدخولات وقلة فرص العمل. وتتشكل الفئة الأخرى للمهاجرين من اللاجئين بسبب الحروب والاضطرابات السياسية، ويقدر عدد الأشخاص الذين تركوا بلدانهم خلال هذا القرن بسبب الحروب والاضطرابات السياسية بنحو 250 مليونا.

وبدأ يظهر لنا أن توزيع السكان على الأرض شديد التباين وكذلك توزيع المصادر، غير أن هناك اختلافاً أساسياً واحداً بين التوزيعين وهو أن عدد السكان يتزايد بمعدل سريع يدعو للقلق بينما تكون مصادر الأرض محدودة. لذا فإن من مصلحة الإنسان عند صياغة السياسات التنموية أن يضمن نوعية أفضل من ظروف المعيشة لا

للجيل الحالي فحسب وإنما للأجيال المقبلة أيضاً، ولا ينبغي له أن ينسى أن لتدخله المتزايد في البيئة الطبيعية عواقب كثيرة على المحيط الحيوي عموماً. فعلى سبيل المثال يبدو الري وسيلة ملائمة لأن تُعتمد في مناطق العالم الجافة، ولكنه يسبب أحياناً اختلالاً خطيراً في البيئة، فبناء سد على نهر السند في ثمانينات القرن المنصرم ساعد في إرواء المناطق الصحراوية في الباكستان وهي مناطق غير ممطرة، ولكن حرارة الشمس كانت تؤدي باستمرار لتبخر المياه من على سطح التربة، وبسبب ذلك تجمعت الأملاح الآتية من مياه النهر على التربة لدرجة أصبحت معها تلك التربة غير صالحة للزراعة وفشل إنتاج المحاصيل فيها، وأدت محاولات غسل التربة من الأملاح لتدهور الوضع حتى تشبعت التربة بالمياه، وهكذا فما لم يؤخذ كل النظام البيئي بعين الاعتبار في تخطيط مشروع ما فإن النتائج قد تكون خطيرة.

3.4 الإنسان الحضري والتلوث

بقدر ما تساهم الحضارة الحديثة في خدمة الإنسان الحضري وتهيئة أسباب الراحة له، بقدر ما تحمل معها ملوثات خطرة منها ما هو بكتريولوجي ناقل للأمراض، ومنها ماهو سموم كيماوية مؤثر في الحالة النفسية والصحية. ومع تقدم الحضارة يزداد العمران وينمو السكان وتنمو معه الصناعة فتُقام محطات توليد القوى المحرِّكة، ويزداد استخدام وسائل النقل وتتطور مشكلة التلوث، كما يصاحب النمو الصناعي صرف مخلفات المصانع سواء السائلة أو الآدمية أو الصناعية التي تحوي المركبات الكيماوية الضارة والسامة، مثل غازات أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت أو السيانيد.

كذلك يصاحب تضخم حركة النقل زيادة عدد السيارات زيادة في التلوث بسبب ما يخلفه احتراق البنزين والسولار والمازوت من غازات سامة وأبخرة بترولية تحتوي على مركبات الرصاص الضارة، إضافة للضوضاء والإزعاج والاهتزازات التي تؤثر سلباً على الحالة النفسية وتسبب أمراض الأعصاب.

وتظهر آثار التقدم الصناعي والتكنولوجي في تلوث البيئة ماء وهواء. والتخلص من المخلفات الصلبة والجافة بحد ذاته سواء دفنها أو حرقها يلوث الأرض والجو، كذلك التخلص من النفايات والفضلات السائلة يلوث الأرض والماء معاً. لذلك لا بد للمسؤولين عن صحة البيئة أن يكون لديهم إلمام في علوم الإنسان والنفس والاجتماع بحيث ينظرون للبيئة من خلال رؤية شاملة وكوحدة شاملة لعدة عناصر.

إن صحة البيئة تتأثر بشكل ملموس بعوامل الوراثة والاقتصاد والسياسة والعوامل

الإجتماعية والتنظيمية وعليه فلا بد من اشتراك خبراء صحة البيئة مع السلطات المعنية في تخطيط المدن والقرى والمناطق السكنيـة والصناعية لأخذ كل العـوامل والمقومات البيـئية بعين الاعتبار ولذلك شاع إطلاق إسم البيئة الإنسانية بدلاً من الصحة البيئية حيث تشمل الأولى المؤثرات المادية والحسـيّة في الإنسان في حين أن الثـانية تدل على النواحي المادية فقط.

سؤال التقويم الذاتي (5)

وضح أثر التقدم الصناعي ونمو المدن في التلوث البيئي.

4.4 تلوث البيئة

يلخص مصلح التلوث "Pollution" مختلف التهديدات البيئية التي يتعرض لها الأفراد وأصـبحوا في أحـيان كثيـرة أكثر ألفـة بها. ويعرف قـاموس «وبستـر» مصطلح التلوث بأنه حـالة من عدم النقـاء أو عدم النظافـة، أو أنها كل عـملية تنتج مـثل هذه الحالة. والعوامل المحدثة للتلوث تسمى "الملوثات" مثل العناصـر الكيميائية والضوضاء أو الإشعاعـات. أما مصطلح (عدم النقاء) (عـدم النظافة) التي اشتمل عليهـا التعريف السابق فتشـير إلى وجود عوامل أضافها المجتـمع الإنساني إلى البيئة بكميّات وكـيفيّات تؤدي إلى تخريب الوضع الطبيعي لما كانت عليه البيئة بالدرجة التي تهدد حياة بني البشر وكافة الكائنات الحية التي تشاركهم العيش في النسق البيئي نفسه ومن هنا يصبح التلوث ظاهرة من صنع الانسان.

غير أن ذلك لا يعـني إنكارنا لحقيقة وجـود بعض العوامل التي توجد في البـيئة ويمكن أن تكون بذاتهـا ملوثات دون تدخل يد الإنسـان، مـثل الإشـعاع الأيونانيـزي "Ionizing" الطبـيعي، كـذلك عنابر اللقاح مـن مخـتلف النباتات يسـهم في انتشـار امراض التنفس. والهـيدروكربونات التي تخـرج من الأشجار حـيث تسهم فيمـا يعرف بالدخان الكيـماوي، . كذلك الجـسيمات المنبـعثة من البـراكين والتي تؤثر في الأحوال المناخية.

غير أنه من أجل التوصل لتحليل دقيق لموضوع التلوث لا بد أن نميز بين الملوثات الطبيعية غير البشرية، والتلوث كحالة لها أصولها وجذورها الإنسانية. وهنا يمكن أن نميز

بين الملوثات الكيفية أو المركبات Qualitative Synthetic باعتبارها عوامل ناجمة عن الأنشطة البشرية وليست موجودة في الطبيعة بذاتها أي أنها تلك التي أنتجتها وأطلقتها يد الإنسان. وبين الملوثات الكميّة Quantitative وهي عبارة عن إسهامات من جانب المجتمع الإنساني أضيفت إلى عوامل البيئة الطبيعية، تلك العوامل التي توجد بذاتها في الطبيعة حتى دون تدخل المؤثرات البشرية. ومن أمثلة الملوثات الكيفية بعض المبيدات الحشرية مثل د. د. ت (D.D.T) والمواد الكيماوية وبعض مبيدات الأعشاب. ولعل من أهم خصائص هذا النوع من الملوثات أنها غير قابلة للانحلال العضوي بمعنى أن البكتيريا والفطريات التي تعمل على تحليل النباتات والحيوانات الميتة لا يمكنها أن تقوم معها بالدور نفسه، ومن ثم لا يمكن استخلاص المواد المعدنية التي تحويها حتى يمكن إعادة استخدامها من جديد.

أما الملوثات الكمية فمن أمثلتها ثاني أكسيد الكربون الذي يوجد في البيئة الطبيعية دون تدخل الإنسان وقد زادت معدلات وجوده نتيجة للنشاطات الإنسانية مثل التوسع في استخدام الجازولين لتشغيل السيارات والمركبات **ويميل علماء البيئة الى تحليل ظاهرة التلوث في ضوء قانونين أساسيّين للبيئة هما:**

1 - أنه ليست هناك فضلات في النسق البيئي لم تمسها يد الإنسان أو نشاطاته المختلفة.

2 - إن البيئة الطبيعية على مستوى الكون كله تعد نسقاً مترابط الأجزاء أو كلّ متماسكاً بمعنى أنه ليس في البيئة الطبيعية شيء يفقد أو يكتسب، أي أن مقومات النسق البيئي تفنى ولا تستحدث. وشرح أحد العلماء هذين القانونين بعبارة يقول فيها «إن مجموع الناتج القومي العام يعادل مجموع التلوث القومي العام. ذلك أن كل رطل من الموارد المختلفة يضاف إلى الناتج القومي العام يقابله رطل آخر من الفضلات بشكل أو بآخر، إما كمادة معدنية بالية مثل علب الصفيح أو السيارات أو أوراق التغليف أو الملوثات الكيميائية التي توجد في الهواء أو الماء أو في شكل فضلات إنسانية. ومن هنا يصبح التلوث حالة «لإنتاج فضلات ناجمة عن النشاط البشري. ونظراً لتداخل الأنساق البيئية الفرعية على النحو الذي يجعل من البيئة الطبيعية ككل نسقاً بيئياً أكبر فإن الملوثات التي توجد في نسق فرعي تؤثر على نحو مباشر أو غير مباشر في الأنساق الفرعية الأخرى. إن المبيدات الحشرية والمخصبات التي تستخدم في التربة كنسق بيئي فرعي تؤثر بدورها في أنساق

أخرى كـالبحيـرات والأنهار والمحـيطات من خلال سريان المـاء داخل التربة وهكذا.

5.4 الإنسان عدو للبيئة:

يتضح من تحليل البـيئة الطبيعـية (التي أوجدها الإنسان) أن الإنسان كـان يتفاعل باستمرار مع البيئـة الطبيعية لإشباع مختلف احتيـاجاته. وفي هذه العملية خلق الإنسان بيئة إجتمـاعية – ثقافية كانت تتغـير باستمرار وفقاً لاحتـياجاته وتكيفه للبيئة الـطبيعية، فالمجتمعات البدائية للإنســان الصيّاد والإنسان الزراعي والمجتمع الصناعي – التكنولوجي الراهن، إن هي إلاّ أمثلة على تكيف الإنسان للبيئة.

ويمكن أن نحدد أهم الطرق التي اسـتغل الإنسان بواسطتها الـبيئة الطبيـعية وأدّت إلى التدهور البيئي على النحو التالي:

1 – للحصول على خشب الوقود والنار، قام الإنسان بإزالة مساحات واسعة من الغابات دون تعويضها بزرع نباتات مشابهة أو بنظام زراعي يساعد في الحفاظ على خـصوبة التـربة. وأدى ذلك بالطبع لمشكلات خـطيرة من تآكل التـربة وفقدان الثروات النباتية والحيوانية البرية.

2 – أدى الرعي المفرط غـير المراقب لتدميـر الغطاء النباتي والتربة الإنتاجـية في مناطق عديدة من العـالم، فعلى سـبيل المثال تتـسبب القبـائل المترحلة على أطراف الصـحاري في توسع الصـحراء وامـتدادها نحـو الأراضي العشـبيـة الاستوائية.

3 – أدى الاستـعمـال المفرط للمبـيدات والأسـمدة للإضرار الشـديد بالدورات الطبيعيـة. كما أن بعض المواد الكيميائيـة المستعملة كمبـيدات تضر بالإنسان أيضاً، فهي تجد طريقها لغذائنا والماء الذي نتناوله من التربة والأنهار.

4 – تؤثر الأنشطة الصناعية في البيئة الطبيعية بطريقتين. فالتعدين ترك أحياناً آثاراً قبيحة في المناظر الطبيعية بما أن العديد من مواقع التعدين لاستخراج الخامات لا تصلح بعد هجرها لنمو النباتات وبذا فهي تحولت لأراض قفر.

أما فضلات المعامل فتطلق في الجو (الغازات) أو تدفن في الأرض (الفضلات الصلبة) أو تُلقـى في الجداول والأنهار والبـحيرات (الســوائل). وهكذا فإن البيـئة تتلوث إلـى حد كبـير، كـما يحـصل على سبـيل المثال من مـصانع المشـروبات الغـازية التي تسبـب تلوثاً جوياً هائـلاً لا سيـمـا بغاز حـامض

الهيدروكلوريك. وهناك أيضاً بعض السلع المصنعة كعلب البلاستيك والسلع البلاستيكية التي يصعب بشدة التخلص منها لأنها لا تتحلل سريعاً بفعل البكتيريا وبالتالي فهي لا تتعفن بسهولة.

5 – توسع المناطق العمرانية وهو تأثير آخر لتقدم الإنسان في البيئة الطبيعية. ويقدر بأن مليون دونم من التربة الحية تفقد سنوياً لتشييد المباني عليها. كما أن المناطق المعمورة تتطلب كميات هائلة من المياه للاستعمال المنزلي والصناعي، وتلقى فضلات المجاري الحضرية في الجداول والأنهار ملوثة بذلك مياهها.

6 – إن وسائط النقل المتنوعة لا تستهلك مساحات أرضية واسعة فحسب، وإنما تستهلك أيضاً مختلف مصادر الطاقة كالفحم والديزل والنفط بكميات هائلة. كما أن وسائط النقل هذه تلوث البيئة بطرق مختلفة، فالسيّارات وحدها مسؤولة عن 60% من تلوث الهواء. وتطلق هذه السيارات إلى الجو الرصاص وغاز أول أوكسيد الكربون وهما مادتان خطيرتان على صحة الإنسان. أما الطائرات، فتستهلك مثل غيرها من وسائط النقل الوقود النفطي الذي يؤدي لإطلاق كميات هائلة من الأبخرة الملوثة للهواء.

7 – رغم أن المجتمعات البشرية نشأت على أساس التعاون، فإن المنافسة هي أيضاً إحدى خواص هذه المجتمعات. فالحروب وتهديداتها كانت جزءاً من تاريخ الحضارة البشرية، ولكن التقدم العلم والتكنولوجي الذي تحقق في السنوات الأخيرة أدى إلى زيادة القوى المدمرة للأسلحة الحديثة. وهناك عوامل عديدة اقتصادية وسياسية وفكرية ودينية تؤكد تزايد المصادمات الإقليمية في عالمنا اليوم. فبين عامي 1945 و 1990 كان هناك ما يقارب من 100 دولة مشاركة في مصادمات داخلية أو إقليمية تؤدي لانتشار المعاناة والدمار. وفي عام 1991 بلغ مجموع المصروفات العالمية العسكرية مبلغاً يفوق أربعين مرة تلك المصروفات في أول القرن. وهذه الأنشطة تستهلك مصادر بشرية ومادية هائلة. فبعض المواد الخام كالبوكسايت والنحاس والرصاص والقصدير كانت موضعاً لطلب خاص من قبل مصانع الأسلحة والاستعمالات العسكرية. كما تؤثر الأنشطة العسكرية أيضاً في البيئة والنظم البيئية بطرق عديدة. فاضطراب النباتات وتآكل التربة والتغيير في النظم المائية قد تؤثر في النظام البيئي الأصلي بطريقة أصبح معها إصلاحه عملية شديدة

الصعوبة. ورغم التنديد الواسع بالأسلحة النووية، فإنه قد تم تسجيل 469 انفجاراً نووياً أغلبها لاختبار الأسلحة وذلك بين عامي 1970 و 1980 - وخلال السبعينات أجريت عدة دراسات على التأثيرات المحتملة لحرب نووية أظهرت أن حرباً كبرى ستقضي على 200 إلى 300 مليون إنسان، كما ستدمر أيضاً أغلب المصادر الإقتصادية للقوى العظمى، وستتأثر النظم الطبيعية أيضاً ولن تسلم من عواقب حرب كهذه مما سيؤدي لتغيرات بيئية هامة طويلة الأجل، وتعدّ حرب الخليج 1991 بين العراق ودول التحالف خير مثال على تأثير الأنشطة العسكرية في البيئة.

سؤال التقويم (6) ؟

أذكر أربع طرق لاستغلال البيئة أسهمت في التدهور البيئي

6.4 الإنسان صديق للبيئة:

أن أغلب المشكلات البيئية ليومنا الراهن نشأ بسبب الإنسان. لذا، فدور الإنسان يعدّ دوراً خطيراً لأن مواقفه إزاء البيئة البشرية والبيئية هي التي شكلت البيئة الراهنة. وواضح أن تغيير مواقفه هو الأسلوب الوحيد الذي سيتيح للإنسان المبادرة في التأثير في ظروف البيئة. إن موقف الإنسان وسلوكه مرتبطان مباشرة بنظام القيم السائد في المجتمع المعاصر. ومن وجهة نظر تاريخية، لم تكن القيم الفردية والاجتماعية دائماً تعمل لصالح الحفاظ على نوعية البيئة. لذا فأزمة البيئة الحاضرة تُلزم الإنسان على إعادة النظر في قيمه وتغييرها عند الضرورة لكي يضمن بقاءه. وينبغي لنا أن نصوغ نظاماً للقيم ذا أولويات بيئية ليصبح قانوناً عالمياً.

ويجب على الإنسان إدراك أن لكل فرد حق الحياة وإشباع حاجاته الأساسية. وإذا ما تمكن الإنسان من العيش في وئام مع الطبيعة والعمل بمسؤولية «كمحافظ» عليها، فإنه سيتمكن من تحقيق مستقبل بيئي سليم للأجيال القادمة. كما أن للإنسان قدرة تكنولوجية فريدة يمكن أن تؤثر بشكل كبير في بيئته، لذا فبإمكانه مراقبة مصيره. وحتى يعيش الإنسان في وئام مع البيئة ينبغي له تطوير أسلوب متوازن في التقليد والشعور والعمل إزاء البيئة.

لذلك ينبـغي للإنسان أن يعـمل ضمن نطاق المحـيط الحيـوي لضمان بقـائه في المستقبل، وينبغي له استعمال العلم والتكنولوجيا للعمل بفاعلية أكبر ضمن هذه الحدود، ومن أجل ذلك يجب على الإنسان أيضاً معرفة تطور المجتـمعات السكانية وشكله وبيئته ونمطه مما سيساعـده على اكتساب نظرة عميقـة لطبيعة مختلف المشكلات البيـئية وإيجاد الحلول الناجحة لها.



تدريب (8)

أ. أجب بنعم أو لا

1. حجم السكان ونموهم وتوزيعهم وخصائصهم يرتبط بمشكلات البيئة
2. معدلات المواليد في الدول النامية أقل من مثيلاتها في الدول المتقدمة.
3. توزيع السكان على الأرض يتفق وتوزيع الموارد.

ب: أكمل العبارتين التاليتين:

1. يصاحب تضخم حركة النقل وزيادة عدد السيارات زيادة في .... بسبب ....
2. بعض الملوثات الكيفية مثل مبيدات الأعشاب غير قابلة ....

ج: ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة

1. الاستعمال المفرط للأسمدة والمواد الكيماوية والمبيدات الحشرية يزيد من الإنتاج الزراعي ويحل مشكلة الغذاء ولا يضر بصحة الإنسان.
2. أثرت حرب الخليج عام 1991 بين العراق ودول التحالف في البيئة.
3. عدم رمي أكياس الـنفايات في مناطق التنزه والرحلات يساعد على بقـاء البيئة نظيفاً.

5. المشكلات البيئية في الوطن العربي

تكاد تكون البيئة العربية بيئة صحراوية باستثناء الجزء الجنوبي من السودان، وسواحل البحر المتوسط وشمالي العراق مما يعني أن هناك مشكلة في ضآلة المساحة القابلة للزراعة. والإنسان العربي معروف بزراعته الأراضي وإنتاج المحاصيل النباتية والحيوانية، وتحويله بعض المنتجات الزراعية إلى منتجات صناعية، واستخراج البترول والمعادن المختلفة لتشغيل المصانع وتحريك السيارات وبناء المنازل وتعبيد الطرق، وفي هذا فوائد جمة له، إلا أن هذه الأنشطة تخلف أضراراً تؤثر في حياة الإنسان العربي، ومن أهم هذه الأضرار تلوث الماء والهواء.

ومع زيادة سكان الوطن العربي نجد أن استخدام الفرد العربي للسيارات يزداد بسرعة عالية مما ينتج عنه تضاعف في استهلاكه للطاقة كل عشر سنوات. كما أن المواطن العربي يزداد زحفه على المدن مما يعني اتساعاً مستمراً في المدن مع اكتظاظها بالسكان وهذا يعرضها لتلوث الهواء والماء نتيجة لبناء المصانع، كما يسبب نقصاً في الأراضي القابلة للزراعة وبالتالي نقصاً في الإنتاج الزراعي يرافقه زيادة الاحتياجات الغذائية للمواطن العربي بسبب النمو السريع للسكان. وهذا يدفعه لممارسة الزراعة المكثفة والتي تحتاج لمزيد من المبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية وهذه بدورها تنساب إلى موارد المياه لتستقر في القاع وتصبح جزءاً من الطين أو الطمي. وتصبح المياه ملوثة لمدة طويلة ونتيجة لاتساع المدن اتجه اهتمام المواطن لإنشاء الخزّانات كالسد العالي وسد الفرات للتوسع في مساحة الأراضي الزراعية مما حد من جريان المياه الذي يساعد في خصوبة التربة، وساهم في ركود المياه وأصبح هذا الركود سبباً للتلوث البيئي المستمر.

ومع التقدم الصحي والعلاجي والوقائي في الوطن العربي انخفضت معدلات الوفيات مع الاستمرار في ارتفاع معدلات المواليد، وارتفع معدل النمو السكاني في الوطن العربي. **ومع نزوح الأعداد الكثيرة من السكان من الريف إلى المدن دون تخطيط، تولدت مشاكل كبيرة أهمها:**

1 - عدم توافر المسكن المناسب ذي الشروط الصحية والمرافق اللازمة.

2 - عدم القد رة على التخلص من الفضلات.

3 - انتشار الأمراض الاجتماعية كالإجرام والتشرد والأمراض العصبية والنفسية.

4 - عدم قدرة بعض المدن على توفير المياه الصالحة للشرب.

5 - اضطرار سكان الريف الراحلين إلى المدينة إلى العمل بأجور منخفضة لعدم امتلاكهم المهارة الفنية اللازمة للأعمال المختلفة مما يدفعهم الى السكن في أحياء فقيرة رخيصة المساكن، وبعضهم قد لا يجد عملاً ويضيف عبئاً جديداً على معدل البطالة.

وإذا استمر تدفق السكان إلى المناطق الحضرية على ما هو عليه الآن فلن يحين عام (2000) حتى تكون نسبة المناطق الحضرية أكبر بكثير مما هي عليه الآن حيث ستكون مشكلة التنمية والإسكان أكثر تعقيداً، وكذلك مشكلة تلوث الماء والهواء.

1.5 السكان في الوطن العربي

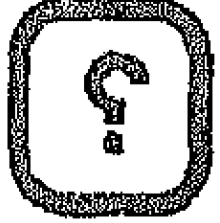
تزايدَ عددُ السكان في الوطن العربي من 122 مليوناً عام 1980 إلى 222 مليوناً عام 1990 ويتوقع أن يصل إلى 400 مليون نسمة في عام 2020 تبعاً لتقديرات الأمم المتحدة. وتعدّ مصر من أكثر الدول العربية سكاناً وتشكل مع الجزائر والسودان والمغرب والعراق 67% من سكان الوطن العربي. ويعدّ ارتفاع معدل النمو السكاني سمة عامة في الدول العربية حيث يبلغ في المتوسط 3% وذلك يعني تضاعف عدد السكان كل 23 سنة ويتميز التركيب السكاني بارتفاع نسبة من هم دون ال 15 سنة التي تصل في بعض الدول إلى 50%.

وطبقاً لتقديرات البنك الدولي فإن نحو ثلث سكان دول الوطن العربي هم دون خط الفقر وربما كانت النسبة أكثر في دول المغرب ومصر وجيبوتي والسودان واليمن وموريتانيا والصومال، وتوجد في هذه الدول أدنى مستويات التنمية وأدنى متوسط لتوقع الحياة عند الولادة، وأعلى معدل للأمية وأعلى معدل وفيات للأطفال وأدنى قدرة شرائية للفرد.

ورغم أن متوسط الكثافة السكانية في الدول العربية منخفض (16 نسمة/ كم2) عام 1990 وربما يصل إلى 21 نسمة/ كم2 إلاّ أن هذه الأرقام تخفي حقيقة أن السكان في معظم الدول العربية يتركزون في مناطق محددة مما يترتب عليه ارتفاع نسبة الكثافة السكانية ارتفاعاً شديداً، حيث يتجمع 98% من سكان مصر في وادي ودلتا النيل اللذين يمثلان 4% من مساحة الدولة وهذا يرفع متوسط الكثافة السكانية إلى حوالي 1000 نسمة/ كم2، وفي الضفة الغربية وغزة تبلغ كثافة السكان الفلسطينيين 3268 نسمة/ كم2.

وتزيد نسبة التحضر في معظم الدول العربية حيث تربو على 80% في الدول مرتفعة الدخل 5% في الدول متوسطة الدخل و 40% في الدول منخفضة الدخل.

ويرجع جزء من هذا التحضر إلى النمو السكاني في المناطق الحضرية والجزء الأكبر إلى الهجرة من الريف إلى الحضر، وخاصة في الدول المتوسطة الدخل ومنخفضة الدخل.



سؤال التقويم الذاتي (7)

اكتب تقريراً موجزاً عن السكان دون خط الفقر في قطاع غزة أو الضفة الغربية.

2.5 السكان والموارد والبيئة في الوطن العربي

تشكل الأراضي الزراعية والمزروعة بالمحاصيل نسبة ضئيلة جداً تبلغ 4% من المساحة الكلية للوطن العربي، وتغطي المراعي الدائمة والغابات نحو 30% من تلك المساحة. وحتى عام 1980 كان هناك دولتان عربيتان لديهما أراض زراعية كافية لتوفير الغذاء السكاني هما مصر والسودان. أما بقية الدول العربية فإن الموارد الزراعية المتوافرة فيها تستطيع اطعام نصف سكانها، وفي تقرير لمنظمة الأغذية والزراعة الدولية تبين أنه بحلول عام 2000 فإن الأشخاص الذين سيتجاوزون القدرة الاستيعابية سيشكلون نحو ثلث مجموع السكان في الوطن العربي وذلك بسبب النمو السكاني المتزايد وقلة إمكانية التوسع الأفقي في الأراضي الزراعية.

في ضوء ما سبق فإنه ليس هناك بديل لزيادة إنتاج الأراضي الزراعية، باستخدام التقدم التكنولوجي في الزراعة، ورغم ذلك فإن هذا غير كاف، ذلك أن أساليب الزراعة المتقدمة تستخدم لزراعة أصناف وفيرة الغلّة وأنواع محسنة من المحاصيل المعدّة للتصدير والاستهلاك الحضري وذلك على حساب التوسع في إنتاج محاصيل غذائية أساسية، حيث أن الأولى يمكن أن تدر دخلاً أكبر من الأخيرة وقد أدى ذلك إلى اختلال التوازن في معظم الإنتاج الزراعي.

وتتطلب الزراعة المكثفة مستوى عالياً من التكاليف لرفع خصوبة التربة مما يؤثر في حالة البيئة، فالري المفرط أدى في عدة بلدان عربية إلى تشبع التربة بالماء وإلى ارتفاع نسبة الملوحة والصوديوم فيها، وفي العراق مثلاً يعاني ما يزيد عن 50% من الجزء

الجنوبي من سهل الرافدين من مشاكل التملح والتشبع بالماء. وفي سوريا يعاني حوالي 50% من الأراضي المروية في وادي الفرات معاناة شديدة من مشاكل التملح وتشبع التربة بالماء، أما في مصر فإن 33% من الأراضي المروية يعاني من مشكلة الملوحة وسوء الصرف.

وزاد استخدام الكيماويات الزراعية إلى حد كبير في الدول العربية خلال العقدين الأخيرين في البحرين والسعودية ومصر وبما أن النباتات لا تستفيد إلا من نصف كمية الأسمدة المستخدمة تقريباً فإن النصف الآخر يضيع بفعل النتح والصرف الصحي والتبخر السريع مما يؤثر في البيئة بطرق مختلفة.

وقد تم الإبلاغ عن حالات تلوث المياه في مصر وسوريا وقطر والبحرين نتيجة الاستخدام المفرط للمخصبات النيترانية في المناطق المزروعة.

وكذلك تزايد استخدام مبيدات الآفات في الزراعة، حيث يستخدم سنوياً حوالي 109000 طن من مختلف أنواع المبيدات (20 ألف طن منها تستخدم في الجزائر ومصر).

وتقدر إحدى الدراسات أن 90% من المبيدات المستخدمة لا تصيب الآفات المستفحلة بل تلوث الأرض والهواء والماء. وتشير الدراسة إلى أنه تم الابلاغ عن حالات تلوث التربة والمياه السطحية والجوفية، وكذلك عن حالات تسمم نتيجة تناول أغذية ملوثة في مصر والسودان.

إن تأثير الإنسان في البيئة لا يقف عند حد استخدام المبيدات الزراعية وتلوث البيئة بل يتجاوزه إلى التعدي على الأراضي الزراعية وفي كثير من الدول العربية تستخدم الأراضي الزراعية في التوسع الحضري وبناء المصانع والطرق وأوضح مثال على ذلك أن مدينة عمّان في الأردن التي كانت مساحتها 20 كم2 سنة 1948أصبحت 30كم2 سنة 1995، وقد تم ذلك التوسع على حساب الأراضي الزراعية المحيطة بالمدينة.

ولقد انخفضت إنتاجية الأراضي المخصصة للرعي في كل من سوريا والعراق والأردن والسودان والسعودية بسبب عوامل عديدة أهمها قلة كميات الأمطار التي تسقط على هذه المراعي وانتشار الجفاف والرعي المفرط وتوسيع نطاق الزراعة الجافة.

ويضاف إلى ذلك أنه تم اجتثاث مساحات كبيرة من الغابات في الدول العربية لتحويلها إلى مراعٍ أو أراضٍ زراعية وإنتاج الأخشاب وخشب الوقود بشكل مفرط كما هو الحال في السودان وموريتانيا والصومال والجزائر.

ويؤدي تدهور الأراضي الزراعية والمراعي واختفاء الغابات على المدى الطويل إلى التصحر، ويخفض تدهور الأراضي والتصحر قدرة الدول على إنتاج الأغذية.

3.5 التحضر في الوطن العربي

إن انخفاض مستوى المعيشة في المناطق الريفية يعدّ سبباً رئيساً وراء تدفق المهاجرين من الأرياف إلى الحضر في الدول العربية، إلا أن النمو الحضري السريع غير المخطط في كثير من الأحيان خلق مشاكل اقتصادية واجتماعية وبيئية. فالاقتصاد الحضري لا يستطيع استيعاب كل فقراء الريف، كما أن هجرة أعداد كبيرة من سكان الريف إلى المدن تقل معه أعباء كثيرة على المدينة تحملها أهمها: التلوث البيئي، حيث تزايد حجم المدن وتكاثرت الأحياء الفقيرة، وقدرت آخر الدراسات أن نحو ثلث السكان الحضريين في الدول العربية يعيشون في أحياء فقيرة وفي مدن أكواخ وفي بيئة غير مستقرة كبيئة ممثلة في مبان مكتظة بالسكان لا تفي بالمواصفات المطلوبة وعدم توافر الإمدادات السكانية من الماء النّظيف، ونقص المرافق الصحية والطرق المعبدة وخدمات جمع النفايات والخدمات الأساسية الصحية والتعليمية. وأصبحت تلك المناطق بيئة خصبة للجريمة والمخدرات والأنشطة غير المشروعة.

ويضاف إلى ذلك أن التحضر السريع زاد من الصناعات التي تقوم في المدن حيث أدى ذلك إلى تزايد عدد المصانع في المدن الساحلية مما ساعد على تلوث المياه الساحلية مثل الإسكندرية. كما أن تصريف مياه المجاري إلى السواحل لا يؤدي إلى تلوث مياه تلك السواحل فحسب بل إلى إصابة السكان الذين يقومون بالسباحة في تلك المياه بأمراض الجلد والعيون والاضطرابات العضوية والتهابات الاذن والأنف والحنجرة. هذا علاوة على تفريغ النفايات الصناعية الشاملة في البحر الذي يمثل خطراً إضافياً على الصحة والحياة وبيئة المدن الساحلية.

4.5 الأزمات والأخطار البيئية في الوطن العربي

استناداً إلى المسوحات البيئية المتعلقة بالأخطار البيئية حسب تصنيف الدوائر المختصة بالشؤون البيئية في دول الوطن العربي يمكن حصر أَحَدَ عَشَرَ خطراً بيئياً تهدد إقليماً عربياً أو أكثر من وقت لآخر وهي: -

- انجراف التربة وتحتل المرتبة الأولى في الأخطار البيئية في الوطن العربي.
- قطع الغابات والرعي الجائر ، وتراجع النباتات الطبيعية، وتدهور الحياة الحيوانية البرية.

- عدم كفاية التخلص من النفايات وخاصة نفايات المدن، ونفايات المصانع والمناجم، ومحطات تنقية النفايات السائلة.
- التلوث المائي بالنفط، وتدهور الثروة السمكية والأحياء المائية الأخرى في البحار.
- شح الموارد المائية السطحية والجوفية، وتلوث المياه السطحية والجوفية.
- التلوث بالضجيج بسبب كثافة السير والمصانع في المدن، وتلوث الهواء بفعل المصانع بأول وثاني أكسيد الكربون.
- الحرائق وبخاصة في الغابات ومناطق الترفيه والتنزه.
- الزحف الصحراوي، والجفاف، والفيضانات.
- سوء التخلص من النفايات السامة مثل: صناعة البتروكيماويات.
- العواصف الغبارية مثل : رياح السموم والخماسين والهبوب.
- تلوث التربة في مناطق التوسع الزراعي في الأقاليم الجافة بسبب استعمال المبيدات الحشرية والفطرية والمخصبات الكيماوية بمعدلات كبيرة، وتطبيق الأساليب البدائية في الري.

أسئلة التقويم الذاتي (8)

1. اذكر خمسة أخطار بيئية تهدد فلسطين والأردن ؟
2. قارن بين انجراف التربة في الضفة الغربية وأي بلد عربي آخر؟

5.5 العلاقة بين السكان والبيئة والموارد في الوطن العربي:

إن الوطن العربي كوحدة واحدة لا يشكل لديه العنصر البشري مشكلة بيئية، لأن موارده الطبيعية متوازنة مع موارده البشرية، في حين لو نظرنا إلى الدول العربية كلٍ على حدى نجد أن مشاكل الضغط السكاني موجودة في كثير منها كالأردن ولبنان ومصر وتونس والمغرب، لأن النمو السكاني يزيد عن معدلات الزيادة في الإنتاج، بينما نجد أقطاراً أخرى تعاني تخلخلاً سكانياً يقل عن الموارد الزراعية والصناعية.

والضغط السكاني يسبب تلوثاً مستمراً للبيئة بسبب ازدحام المدن بالمصانع والناس مما يزيد من حجم المدن على حساب الأراضي الزراعية، إضافة لازدحام المدن بالسيارات والاستمرار في بناء المصانع يساعد على التلوث المستمر للهواء والماء وإحداث الضجيج.

كما نجد أن المزارع العربي وبسبب قلة الأراضي الزراعية يضطر إلى استخدام المبيدات الحشرية والأسمدة لزيادة الإنتاج الزراعي مما يسبب تسرب محاليل الأسمدة إلى مصادر الري وهذا يعني تلوثها. ولو أخذنا أمثلة من الوطن العربي على هذا الوضع نجد أن تونس تعاني من ضغط سكاني لا يتناسب ونمو الموارد الطبيعية للبيئة مما يسبب لها مشاكل معقدة، منها عدم تمكنها من تطبيق نظام التعليم الابتدائي الإجباري بطريقة كاملة مع عدم توفير فرص عمل لليد العاملة المتوفرة. وكدولة تعاني من التخلخل السكانيتأخذ السودان التي تفتقر للعنصر البشري المطلوب للمساعدة على استغلال الموارد المتاحة فيلاحظ انخفاض معدلات الإنتاج لعدم توافر الأيدي العاملة وهذا ينعكس على مستوى معيشة الأفراد. لقد أصبح المواطن العربي مطالباً أكثر من غيره لإصلاح ما أفسده من خلال تعامله مع بيئته وذلك لسببين:

1 - تعرض موارد أرض الوطن العربي لأكبر نوع من الاستغلال مما أفقد الأرض معظم مميزاتها الطبيعية التي انعكست باختفاء الأحراش والغطاء النباتي وانقراض أنواع من الحيوانات، وأمام هذا الوضع فإن الإنسان العربي يواجه تحدياً في إصلاح الأرض وايقاف زحف الصحراء في معظم أنحاء الوطن العربي.

2 - إن التقدم في مجالات عديدة من الصناعات خاصة الكيماوية ووجود موارد البترول قد هيأ الفرصة لدخول دول الوطن العربي في حركة صناعية كبيرة دون الوقوع في الأخطاء التي وقع فيها الغير ممن سبق في مجالات الصناعة والتنمية.

إن واجب الإنسان العربي يقتضي تحسين أسلوبه في التعامل مع بيئته وذلك يعتمد على عدة مرتكزات أهمها:

1 - المرتكز الاقتصادي - إن من أهم أهداف التنمية الاقتصادية في أي مجتمع هي رفع مستوى معيشة الناس فيه وتحسينه وهذا لا يتعارض مع المحافظة على مصادر البيئة فيه، حيث إن تعريف المحافظة على البيئة - كما اتفقت عليه المؤسسات الدولية - هو استغلال موارد البيئة واستعمالها بالطرق السليمة والعقلانية للوصول إلى أفضل نوعية من المعيشة للإنسان ، فالتنمية السليمة

لمورد الزراعة يجب أن تأخذ بالاعتبار المحافظة على التربة وعلى الغطاء النباتي والحيوانات البرية لما لهذا المورد من دور في التوازن البيئي.

كذلك من ناحية إنشاء السدود والمصانع فالمحافظة على البيئة تتطلب تنظيم هذه الإنشاءات حسب حاجات المجتمع والبيئة بحيث لا تحدث ضرراً في نوعية حياة الإنسان أو إدخال عوامل ضارة في عناصر البيئة المختلفة.

2 - المرتكز العلمي - حيث إن الأسس العلمية لاستغلال موارد البيئة تفرض على الإنسان عدم تغيير البيئة بشكل يؤثر في صلاحيتها أو مقدرتها على تجديد مواردها.

3 - المرتكز الخلقي - أن المواطن في أي مجتمع يتحمل مسؤولية أدبية في تعامله مع البيئة بحيث لا يساهم في إيجاد بيئة رديئة النوعية للأجيال المقبلة، فانقراض بعض الحيوانات أو النباتات يحرم الجيل المقبل من دراسة هذه الأنواع ومعرفتها.

وبعد أن قطع الإنسان شوطاً كبيراً في التطوير الصناعي والاقتصادي، وبعد أن كان اهتمامه في هذه النشاطات يتركز على الكم من حيث استغلال موارد البيئة على نطاق واسع، وبعد أن تنبه إلى التأثيرات التي أحدثها هذا التقدم الكمي في نوعية البيئة التي يعيش فيها وفي نوعية حياته نفسه لدرجة أنه أصبح يتوق لاستنشاف الهواء النقي الذي فقده بسبب الاستعمال الهائل للسيارات، يتردد في ذهننا سؤال هام وهو: هل نوقف حركة التنمية للمحافظة على البيئة ونوعية الحياة فيها؟؟ والجواب بالطبع لا، لأن ما هو مطلوب من الإنسان هو فقط تنظيم هذه النشاطات ضمن خطة تنموية تكافىء بين الزيادة في الكم والنوع، فالمحافظة على البيئة ونوعيتها لا تعيق التنمية إنما تهدف لوضع مؤشرات حول ما هو متوقع من تأثير التنمية في البيئة على المدى الطويل وبالتالي تجنب السلبيات التي قد تحدث، فمثلاً لإنشاء مصنع للكيماويات هناك عدة بدائل مختلفة فاختيار مكان المصنع يجب أن لا تؤخذ فقط العائدات المادية بعين الاعتبار وإنما أيضاً قرب هذا المصنع من التجمع السكاني وأثره على نوعية الحياة، كذلك قربه من بيئة حيوية كالماء أو اليابسة أو التربة، فهناك نظرة شمولية ومتكاملة في المحافظة على البيئة وحسن التعامل معها كلما زادت درجة التعليم والثقافة والمكانة الاجتماعية لدى هذا الإنسان، فالمهندس مثلاً مسؤول أكثر من المواطن العادي. إضافة الى ضرورة نشر الوعي والمعرفة البيئية وهذه مهمة المؤسسات الإعلامية والثقافية والتعليمية.

سؤال التقويم الذاتي (9)

وضح أهمية التطور العلمي في تحسين عمليات استغلال الموارد البيئية وتحسين البيئة.

التدريب (4)

أ: أجب بنعم أو لا

1. تزايد الهجرة إلى المدن العربية يعني اكتظاظها بالسكان وزيادة الأراضي القابلة للزراعة.
2. طبقاً لتقديرات البنك الدولي فإن 33% من سكان الوطن العربي هم دون خط الفقر.
3. لا تجد مشكلة الملوحة أو سوء الصرف في مصر لأن نهر النيل يزودها دائماً بالمياه العذبة.

ب: أكمل العبارتين التاليتين:

1. متوسط معدل النمو السكاني في الدول العربية يبلغ .... % وذلك يعني .... كل 23 سنة.
2. تزايد عدد المصانع في المدن الساحلية العربية مما ساعد على تلوث المياه الساحلية مثل مدينة ....

ج: ضع دائرة حول الاجابة الصحيحة:

1. التلوث الهوائي بفعل المصانع يحتل المرتبة الأولى في الأخطار البيئية في الوطن العربي.
2. هناك اتساق بين نمو الموارد الطبيعية ونمو السكان في تونس.
3. لا يشكل العنصر البشري مشكلة بيئية في الوطن العربي إذا اعتبرناه وحدة واحدة لأن موارده الطبيعية متوازنة مع موارده البشرية.

6. الخلاصة

عزيزي الدارس، في ختام هذه الوحدة نقوم بتلخيص أهم ما ورد فيها من مواضيع حيث استعرضت الوحدة النقاط التالية:

أولاً: تعريف الدارس بالبيئة ومحيطها الطبيعي وكذلك تم توضيح المقصود بالبيئة الاجتماعية والنظام البيئي، وتفاعل الإنسان مع البيئة واستغلاله لمواردها الطبيعية، كما تم تقسيم الموارد إلى متجددة وغير متجددة، وكذلك التمييز بين المشكلات البيئية في الدول النامية والمتقدمة.

ثانياً: استعراض مراحل تطور الإنسان من الصيد والجمع إلى الزراعة فالصناعة والتحضر وعلاقته بالبيئة، وتوسع نشاطاته في كل مرحلة. وأوضحت الوحدة للدارس كيف أن الثروة الصناعية أدت إلى خروج الإنسان من نمط الحياة التقليدية إلى نمط أكثر تطوراً وتعقيداً مما استدعى زيادة نشاطه واستغلاله للموارد ومن ثم تشكيل خطر على البيئة.

ثالثاً: دراسة تأثير السكان في البيئة ابتداءً بتكاثر السكان وتوزيعهم وتركز الصناعة في المناطق الحضرية مما أدى إلى تفاقم المشكلات البيئية. كما عالجت الوحدة وبالتفصيل مشكلات التلوث وعداوة الإنسان للبيئة في هذه المرحلة حيث بدأت عمليات استنزاف الموارد والرعي المفرط والتلوث الواسع مما أدى إلى أن يبدأ الإنسان بالبحث عن سبل تضمن له الحفاظ على بيئته ويتحول إلى صديق للبيئة.

رابعاً: تحديد أهم المشكلات البيئية في الوطن العربي وتوصلت الوحدة إلى أن الوطن العربي كوحدة واحدة لا يعاني مشكلة من حيث كفاية موارده الطبيعية، غير أنه تم تحديد بعض المشكلات مثل التعرية وعدم كفاية التخلص من النفايات في المدن وتلوث المياه السطحية والزحف الصحراوي والجفاف، وتلوث التربة في مناطق التوسع الزراعي.

7. لمحة مسبقة عن الوحدة الدراسية الثانية:

عـزيزي الدارس: بعدأن تطـرقت الوحدة الأولى إلى التـطور الشمـولي للبـيئـة سنتعرض في الوحــدة الدراسية الثانية إلى هيكل النظام البـيئي ومكوناته ووظائفه تحت عنوان «مفاهيم البـيئة الأساسيــة»، كما سندرس العوامل المحــددة في البيئة والتغـييرات البيئية والتكيف البيئي وديناميكية النمو السكاني والفجوة بين الدول الغنية والفقيرة. نأمل أن تكون قد استوعبت الوحــدة الأولى لأن في استيعابها عوناً لاستعـياب الوحدة التالية (الثانية).

8. إجابات التدريبات

تدريب (1)

أ: 1. لا .2 نعم .3 لا .4نعم

ب: 1. النظام البيئي

2. التربية الفيضية + المياه هي موارد متجددة

الفحم + الذهب هي موارد غير متجددة

ج: 2

تدريب (2)

أ: .1 لا .2 لا .3 نعم .4 نعم.

ب: 1. انتشــار الأمراض المعدية، كـما ترتب على ذلك تعرية الـتربة في المناطق المرتفعة والهامشية بسبب ما استحدثه من آلات للحرث والري والحصاد.

2. الأفراد اللازمون للعمل في الحقول.

ج: 1 2

تدريب (3):

أ: .1 نعم .2 لا .3 لا

ب: التلوث بسبب ما يخلفه احتراق البنزين والسولار من غازات سامة وأبخرة بترولية تحوي على مركبات الرصاص الضارة.

ج: 2 3

تدريب (4):

أ: .1 لا .2 نعم .3 لا

ب: .1 3% وذلك يعني تضاعف عدد السكان

.2 الاسكندرية

9. مسرد المصطلحات

الإشعاع الأيونانيزي Ionizing

هو تنفّس النباتات حيث تخرج الهيدروكربونات من الأشجار فتشكل ما يسمى بالدخان الكيماوي وينتشر فيسبب بعض أمراض التنفس للإنسان مثل الربو.

التلوث Pollution

حالة من عدم النقاء أو عدم النظافة، أو أنها كل عملية تنتج مثل هذه الحالة.

الملوثات الكمية Quantitative synthetic

هي الملوثات الناجمة عن عوامل البيئة الطبيعية التي توجد بذاتها في الطبيعة دون تدخل المؤثرات البشرية مثل ثاني أكسيد الكربون.

الملوثات النوعية Qualitative synthetic

ملوثات ناجمة عن الأنشطة البشرية وغير موجودة في الطبيعة أي الملوثات التي أطلقتها يد الإنسان.

10. المراجع

1. الحناوي، عصــام، "السكان والبيئــة والتنمية في العــالم العربي"، ورقة مقــدمة إلى المؤتمر العربي للسكان، عمّان، نظمه صندوق الأمم المتـحدة للسكان وجامعة الدول العربية واللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، 4 - 8 نيسان 1993.
2. الشرنوبي، محمد ، الإنسان والبيئة، القاهرة، الانجلو مصرية، 1976.
3. سنها، سافيـتا وآخرون، التربية البيـئية، سلسلة رقم 29، باريس، البرنامج الدولي للبيئة بالتعاون بين اليونسكو وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة 1989.
4. عبدالعزيز، مصطـفى (محرر)، الإنسان والبيئة: مرجع في العلوم البـيئية، القاهرة، المنظمة العربية للثقافة والعلوم بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 1978.
5. عبدالمقـصود، زين الدين، أبحاث في مشــاكل البيئة، الاسكندرية، مـنشأة المعارف، 1976.
6. غرايبة، ســامح والفرحان، يحيى، المدخل إلى العلوم الـبيئية، عــمان، دار الشروق 1991.
7. Ehrlech, P., et al, Ecoscience: Population, Resources, Enveironment, San Francisco, Freeman, 1977.
8. EL - Hinnawi, E. Enveronmental Impact of Industrial Development in the Arab Region. Workshop on Industial Pollution, Cairo, Arab League, July, 1992.
9. Gondie, A. The Human Impact: Man's Role in Environmental Chage, Oxford, Black well, 1981.
10. Mc Graw, E. Population Today, London, Kay & Ward, 1979.
11. Ridker, R., Population, Resources and Environment, Washigton D. C., U. S. A. Commission on Population Growth and the American Future, 1962.

2

الوحدة الثانية

مفاهيم البيئة الأساسية

محتويات الوحدة

1. المقدمة

1.1 التمهيد

أهلاً بك عزيزي الدارس الى الوحدة الثانية من مقرر البيئة والموارد والسكان حيث تعالج هذه الوحدة موضوعات غاية في الأهمية بشأن مفاهيم البيئة الأساسية وعلاقتها بقوانين حفظ المادة والطاقة، وهيكل النظام البيئي ومكوناته، والعوامل المحددة، والمتغيرات البيئية، وديناميكية النمو السكاني، وفجوة الغنى والفقر في الوطن العربي، فلقد تبين لك من دراسة الوحدة السابقة التي تناولت موضوع الإنسان والبيئة من منظور شمولي طبيعة العلاقة بين الإنسان والبيئة والآثار البيئية للسكان في المراحل الحضارية المختلفة.

والواقع أن مستلزمات الاستمرار في البقاء والعيش على كوكب الأرض تتمثل في توافر مقومات الحياة من المواد الخام والتدفق المستمر للطاقة والهواء والماء، لذا فإن الحياة في النظام البيئي الحيوي تستند إلى التبادل المنظم والمستمر للطاقة والمادة بين الكائنات الحية من جهة وبين مواطنها البيئية من جهة أخرى.

فاستمرارية تدفق الإشعاعات الشمسية التي تعدّ المصدر الأساسي للطاقة الضوئية والحرارية يعزز ديمومة أشكال الحياة المختلفة في المحيط الحيوي. لذا فمن المفيد في دراستنا الراهنة الإلمام بمفاهيم البيئة الأساسية ومكوناتها، والعوامل المحددة والتغييرات البيئية، ومدى تكيف الكائنات الحية المختلفة معها، وكذلك ديناميكية النمو السكاني وفجوة الغنى والفقر في الوطن العربي.

وإني على يقين انك سوف تستمتع بقراءة مادة هذه الوحدة، والاستعانة بقراءات مساعدة في مراجع متخصصة بهدف توسيع مداركك. كما نتوقع منك الإجابة عن أسئلة التقويم الذاتي والتدريبات الواردة في الوحدة. كما يمكنك مناقشة مشرفك الأكاديمي فيما يعّن لك من المواضيع أو القضايا التي تشتملها هذه الوحدة.

2.1 أهداف الوحدة:

ينتظر منك عزيز الدارس بعد انتهائك من قراءة هذه الوحدة بإمعان أن تصبح قادراً على أن:

1. تحدد بوضوح معاني المفاهيم والمصطلحات البيئية الأساسية الواردة في الوحدة.
2. تبين مدى دقة قوانين حفظ المادة والطاقة التي تحكم أشكال الحياة المختلفة في المحيط الحيوي.
3. تعدد مكونات النظام البيئي (الحيوية وغير الحيوية).
4. تبين وظائف النظام البيئي المختلفة بانسياب المادة والطاقة.
5. تحدد دور العوامل المحددة والتغييرات البيئية في تغيير نوعية البيئة.
6. تبين أهمية التعاقب الأيكولوجي والتكيف مع التغيرات البيئية.
7. تحدد العلاقة بين الانفجار السكاني وتباين الموارد بين أقطار الوطن العربي وظهور فجوة الغنى والفقر في تلك الأقطار.

3.1 أقسام الوحدة:

تتكون هذه الوحدة (مفاهيم البيئة الأساسية) من ستة أقسام رئيسة: فيزودك القسم الأول بفكرة عن مضمون قوانين الطاقة والمادة لكي تساعدك في فهم العديد من المشكلات البيئية وإيجاد الحلول المناسبة لها. والمادة الدراسية التي في هذا القسم ستحقق الهدفين الأول والثاني.

أما القسم الثاني الذي يعالج هيكل النظام البيئي ومكوناته، فيرتبط بالهدف الثالث، وترجع أهمية هذا القسم إلى تركيزه على مكونات البيئة الحيوية وغير الحيوية ومدى ارتباط تلك المكونات بعضها مع بعض ومع الوسط البيئي بعلاقة قوية.

في القسم الثالث سوف تربط ديمومة الحياة باستمرارية تدفق المادة والطاقة في النظام البيئي، وذلك بغية تحقيق نوع من التوازن بين مدخلات النظام البيئي ومخرجاته من المواد والطاقة، ومن ثم فإن هذا القسم يحقق الهدف الرابع.

أما القسم الرابع فيبحث دور العوامل المحددة والمتغيرات البيئية في تفسير توطن نوع من الكائنات النباتية والحيوانية في مواطن بيئية دون غيرها. وخلال ذلك القسم من الوحدة سيتم تحديد مفهوم مجال القدرة على الاحتمال للكائن الحي النباتي والحيواني، لأن أي تجاوز للحدود القصوى والدنيا لذلك المجال سيحول دون استمرار (بقاء) الكائن الحي في الوسط البيئي الطبيعي. ومن ثم فإن هذا القسم سيحقق الهدف الخامس.

ويزودك القسم الخامس بفكرة عن تطور المجموعات الحياتية في مواطن بيئية محددة من خلال عملية التعاقب الايكولوجي. وتوضح مادة هذا القسم مدى تكيف الكائنات الحية مع ظروف الوسط البيئي الطبيعي وتغييراته وبهذا يتحقق الهدف السادس.

ويبرز القسم السادس والأخير من الوحدة (ديناميكية النمو السكاني في الوطن العربي، وفجوة الغنى والفقر)، أهمية التغيرات السكانية في الوطن العربي ومدى ارتباطها بمشكلات تباين مستويات التعليم والخدمات الصحية ، والغذائية ومستويات الدخل، ومشكلات التدهور البيئي الناجمة عن تزايد الضغط السكاني على ثروات البيئة العربية الطبيعية. وهذا ما يحقق الهدف السابع والأخير من أهداف هذه الوحدة.

4.1 القراءات المساعدة:



حاول عزيزي الدارس تنمية مداركك بالاطلاع على بعض المقالات والكتب التي تعالج عناصر هذه الوحدة، فإن ذلك سيعمق من فهمك لمجمل القضايا والأمور التي تم بحثها في الوحدة، ويعزز من استيعابك للمعلومات، كما يضفي على دراستك للوحدة متعة كبيرة وانت تنمي معرفتك عن هذا النظام البيئي الرائع الذي نحن أحد عناصره المهمة، وحبذا لو أنك تطلع على المراجع التالية:

1 - يحيى فرحان وآخرون. علوم البيئة. سلطنة عُمان، وزارة التربية والتعليم وشؤون الشباب. الطبعة الأولى 1985. ص11 - ص88.

2 - محمد عبدالرحمن الشرنوبي. الإنسان والبيئة. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية - 1981، ص 96 - ص 35.

3 - احسان علي محاسنة، البيئة والصحة العامة، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع - 1992، ص27 - ص40.

4 -Miller, G. Tyler, Living in the Enveronment, second Edition, Wadsworth Publishing Company (Belmont , California.) 1979. PP. 31 - 89.

5 - Cunningham, William P., et. al, Environmental Science. (W. m. c. Brown Publishhers, Iowa), 1992 PP. 25 - 63.

5.1 الوسائط المساندة:

1. مشاهدة سلايدات توضح هيكل النظام البيئي ووظائفه.

2. مشاهدة أفلام تعرض العوامل المحددة والتغييرات البيئية وأهمية التعاقب والتكيف للتغلب على آثار التغييرات البيئية.

3. تمثيل التغييرات السكانية في الوطن العربي على الخرائط بهدف توضيح مدى ارتباطها بمشكلات التدهور البيئي في المنطقة العربية.

6.1 ما تحتاج إليه في دراسة الوحدة:

إن ما تحتاج إليه عزيزي الدارس هو الانتباه والرغبة في تنمية معرفتك بوسطك البيئي الذي نحن أحد عناصره المهمة، كما ننصحك ألاّ تتردد في مراجعة مشرفك الأكاديمي بين الحين والاخر كلما التبس عليك الأمر، وابذل ما بوسعك لحل أسئلة التقويم الذاتي وإجراء التدريبات ما أمكن.

2. قوانين حفظ المادة والطاقة والأزمات البيئية

لعلك عزيزي الدارس، تمارس يومياً مجموعة من النشاطات الروتينية كمشاهدتك نباتات الزينة في حديقتك، وتناولك كوباً من الماء أو بعض الطعام، وتناولك كتاباً ما ووضعه في مكان ما بعد الاطلاع عليه، فالقاسم المشترك بين كل تلك النشاطات التي تقوم بها يومياً يتصل بأمرين أساسيين هما: المادة (Matter) والطاقة (Energy). فالمادة عبارة عن «أي شيء له كتلة ويحتل مكاناً في الحيز المكاني. أما مفهوم الطاقة فهو عبارة عن «القدرة على إنجاز عمل ما».

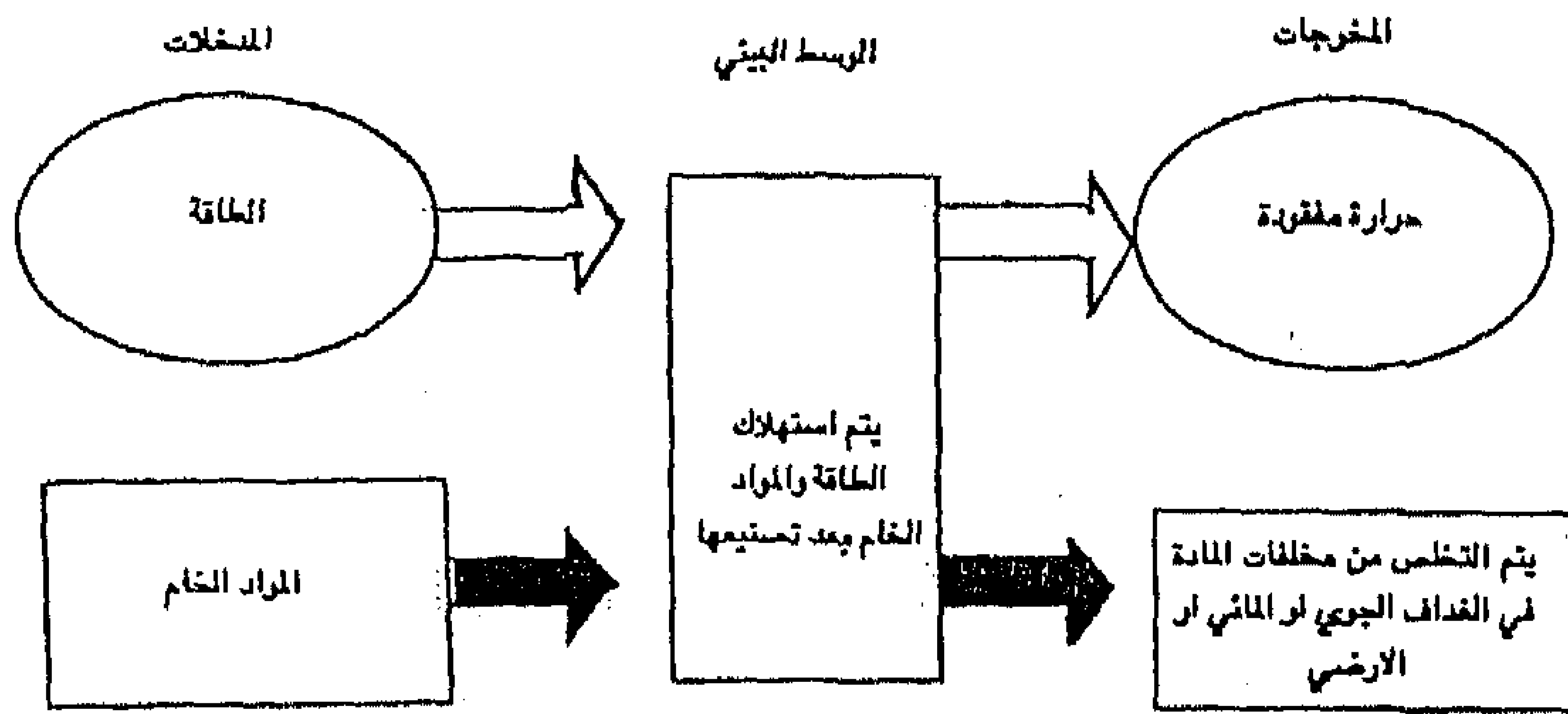
فنحن وجميع الكائنات الحية تستخدم الطاقة في نواحٍ مختلفة، فبوساطتها نقوم بإنتاج الغذاء، والانتقال من مكان لآخر، وتكييف منازلنا ومكاتبنا، إن استعمالات المادة والطاقة وتحولاتها من شكل لآخر تحكمه قوانين علمية دقيقة بحيث لا يمكن تجاوزها، وفي هذا القسم من الوحدة الدراسية سوف نبحث في قوانين الطاقة والمادة لكي تساعدنا في فهم العديد من المشاكل البيئية وإيجاد الحلول الناجعة لها.

1.2 قانون حفظ المادة

عادة ما يتكلم البعض عن استهلاك موارد البيئة الطبيعية واستنزافها. لكننا في

الواقع لم نقم باستنزافها، فالإنسان يستخرج تلك الموارد من الوسط البيئي، ويقوم بتصنيعها وبعدئذ يستعملها، وفي النهاية يتم التخلص منها كمخلفات في الوسط البيئي شكل (1).

ويجب أن ندرك بأنه في حالة استعمال المادة فكل ما تقوم به هو تغييرها من شكل لآخر. فعلى سبيل المثال: عند حرق كمية معينة من البنزين، فإنه يتم تحويلها إلى جزيئات مبسطة من الماء وثاني أكسيد الكربون، حيث أننا لم نقم في الواقع بخلق أو تدمير مادة البنزين ذاتها، وهذا هو مضمون قانون حفظ المادة الذي يشير إلى أن المادة لم يتم خلقها وتدميرها وإنما يتم تحويلها من شكل لآخر.



شكل (1)

قانون حفظ المادة: المادة لا يتم خلقها أو تدميرها وإنما يتم تحويلها من شكل لآخر دون فقدانها من الوسط البيئي الطبيعي.

ويخبرنا قانون حفظ المادة بأن الإنسان سيواجه مشكلة التلوث لا محالة، فعلى سبيل المثال، قد يقوم الإنسان بتجميع النفايات والمخلفات الصلبة من شبكة مجاري المياه العادمة. فإذا ما قُمنا بحرقها، فقد يترتب على ذلك مشكلة تلوث الهواء، وإذا ما تخلصنا منها بطرحها في الانهار أو في البحيرات أو في البحار والمحيطات، فنكون بعملنا هذا قد تسببنا في خلق مشكلة التلوث المائي. وإذا تم طمْرها في جوف الأرض فقد نواجه مشكلة تلوث التربة وتلوث المياه الجوفية نتيجة لتسرب النفايات إلى الطبقات المائية الجوفية.

ويمكنك القول بأن هناك إمكانية للحد من الملوثات المنبثقة من عوادم وسائط النقل إلى الوسط البيئي، وذلك باستخدام سيارات تستخدم البطاريات الكهربائية. لكن علينا أن نتذكر بأننا سنحتاج إلى شحن تلك البطاريات بين الحين والآخر، لذا فإن الأمر

يستلزم إنشاء معامل طاقة كهربائية لشحن البطاريات، وإذا ما اعتمدت تلك المعامل على الفحم، فسينبثق من مداخنها ملوثات مختلفة إلى الجو، وسيتم تدمير الأرض بسبب فتح مناجم التعدين فيها، وسيترتب بالتالي على ذلك تلويث مصادر المياه الجوفية خلال عمليات التعدين، وربما تقترح توليد الطاقة الكهربائية باستخدام الطاقة الذرية، لكن سينجم عن ذلك تلوث حراري لمياه الأنهار والمسطحات المائية الأخرى المستخدمة مياهها في عمليات التبريد فضلاً عن الإشعاعات الذرية الخطيرة على الوسط البيئي.

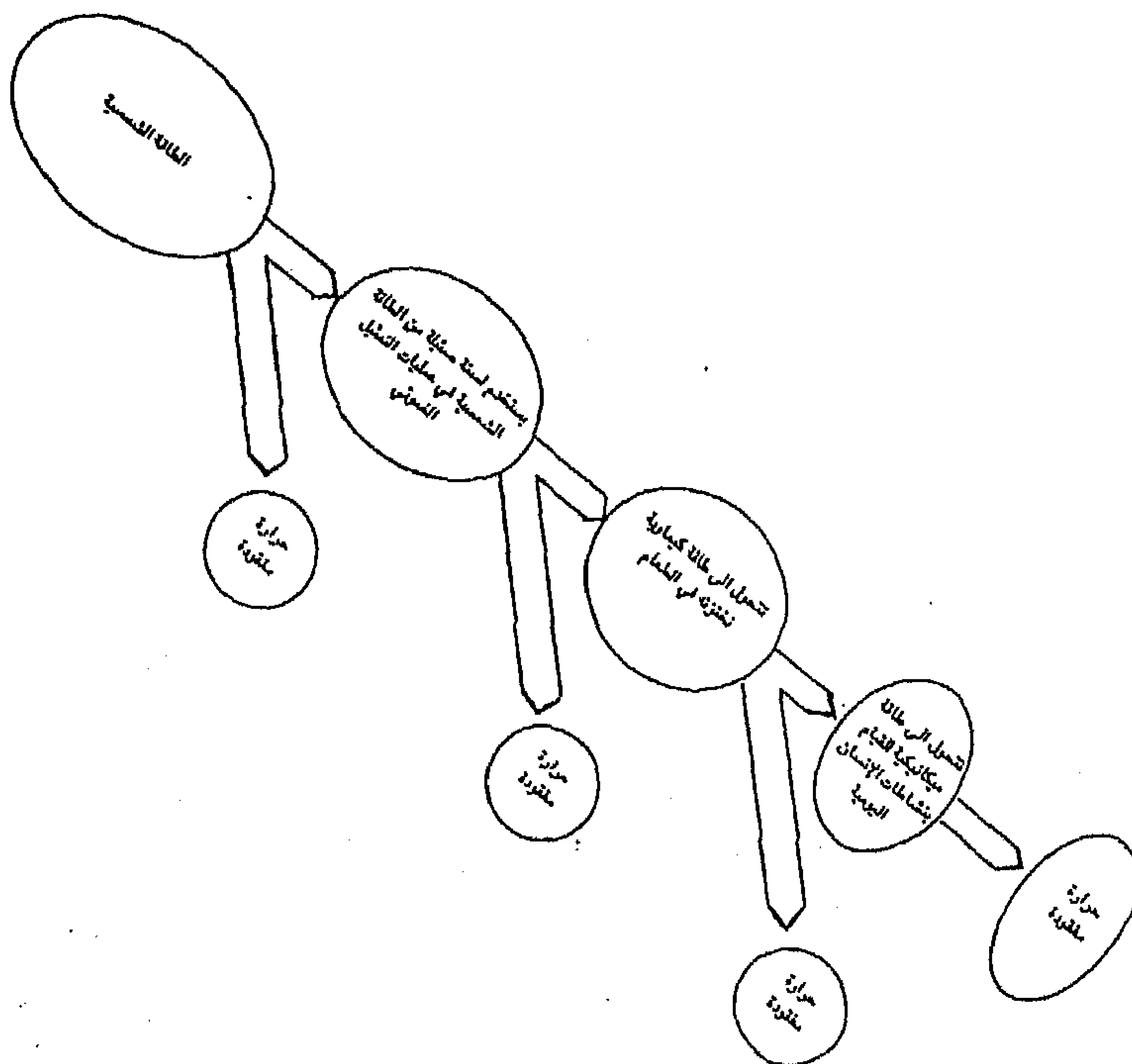
2.2 قوانين الطاقة والأزمات البيئية

لعلك تدرك عزيزي الدارس أنواع الطاقة المتعددة: كالطاقة الميكانيكية والكيماوية، والذرية، والحرارية، والضوئية لذا فإن إنجاز أي عمل يتطلب تحويل نوع ما (شكل ما) من أنواع الطاقة إلى أنواع أخرى، فالطاقة الكيماوية المختزنة في أصناف الطعام الذي نتناوله يومياً، يمكن أن تتحول إلى طاقة ميكانيكية للقيام بنشاطاتك اليومية، وإلى طاقة حرارية تفقد من جسمك، والطاقة الكيماوية التي تحويها مادة البنزين تتحول إلى طاقة ميكانيكية تستخدم في دفع أو تحريك السيارة وطاقة حرارية مفقودة؛ وفي محطات توليد الطاقة الكيماوية في الفحم إلى طاقة كهربائية، أما الطاقة النووية في محطات توليد الطاقة التي تعتمد على الفحم كمصدر للوقود يتم تحويل الطاقة فيتم تحويلها إلى طاقة ميكانيكية لاستخدامها في أسلاك المصباح الكهربائي تتحول تلك إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية مفقودة، وبناء على ذلك يتضح مضمون قانون الديناميكا الحرارية الأول (قانون الطاقة الأول) وهو أن الطاقة لا يتم خلقها وتدميرها وإنما يتم تحويلها من شكل لآخر شكل (2).

أما قانون الطاقة الثاني فيشير إلى تفاوت قدرات أنواع الطاقة في إنجاز أي عمل، ويؤكد القانون الثاني على إمكانية فقدان في نوعية الطاقة المستخدمة في إنجاز عمل ما. ولتوضيح ذلك، نورد المثال التالي: فالطاقة الكامنة المختزنة في مادة البنزين المستخدمة كوقود في وسائط النقل، تشتمل على طاقة حركية منخفضة النوعية تنبثق إلى الوسط البيئي، فقد أثبتت الدراسات إلى أن حوالي 20% من طاقة البنزين الكامنة تستخدم في تحريك السيارة و 80% من طاقة البنزين الكامنة (المختزنة) تتحول إلى طاقة حرارية تنبثق إلى الوسط البيئي.

ويشير قانون الطاقة الثاني بأن الطاقة العالية النوعية لا يمكن استعمالها بشكل متكرر، فيمكننا تجميع الخردة والمعادن وصهرها وإعادة صناعتها واستعمالها، لكن لا يمكننا تجميع الطاقة واعادة تصنيعها وإعادة استعمالها.

إن قوانين حفظ المادة والطاقة ستساعدنا على تعميق فهمنا للمشكلات البيئية وكيفية التعامل معها، وتفيد تلك القوانين في توضيح أسباب عيش المجتمع العالمي على كوكب الأرض المحدود الموارد، وكيف سيصبح مجتمعاً صديقاً للبيئة في نهاية المطاف، وسيعمل جاهداً على إعادة تجميع الموارد وتصنيعها وإعادة استعمالها، كما سيقوم بخفض معدلات استعماله للموارد والطاقة المتوافرة لديه.



شكل (2)

يوضح مضمون قانوني الطاقة الأول والثاني: الطاقة لا يتم خلقها وتدميرها، وانما يتم تحويلها من شكل لآخر؛ ويوضح الشكل أيضاً إمكانية فقدان في نوعية الطاقة المستخدمة في إنجاز عمل ما. فنسبة من الطاقة الحرارية المنخفضة النوعية تنبثق الى الوسط البيئي الطبيعي.

وكلنا يعلم بانسياب الطاقة الشمسية من الفضاء الخارجي إلى سطح الأرض وتعود إلى الفضاء على شكل إشعاعات أرضية طويلة الموجات، لكن من النادر أن نجد أن كوكب الأرض تصله مواد من كواكب أخرى أو تتركه إلى كواكب أخرى، وهناك من يعتقد بحدوث انفراج تقاني يقضي باستغلال موارد الكواكب الأخرى، إلا أنه إذا تمكن الإنسان من ذلك، فالأمر يستلزم توفير كميات وإمكانيات هائلة من موارد كوكب الأرض لتحقيق ذلك.

إن سلوك الأفراد أو الجماعات البشرية يتمثل في استخدام المزيد من موارد كوكب الأرض الطبيعية بمعدلات متسارعة، إن الاستمرار في نهج الإنسان على هذا المنوال يستلزم مزيداً من المواد الخام والطاقة دون حدود، وربما تعتقد بمساهمة التقنية الحديثة في اكتشاف المزيد من الموارد وتوفير البدائل، غير ان الواقع يحتم مواجهة محدودية الموارد الطبيعية المتاحة عاجلاً أو آجلاً، فتعكس جميع المؤشرات أو الدلائل بأن الأزمة البيئية الحالية، وارتفاع أسعار بعض الموارد الطبيعية الخام والأساسية بشكل خيالي اقترابنا من استنزاف تلك الموارد بشكل أسرع مما كنا نتوقع.

ويرى البعض ضرورة التحول إلى مجتمع يعتمد على التجميع وإعادة تصنيع المواد المستخدمة بغية تعزيز وتائر النمو الاقتصادي، وذلك لأن المتوافر من المواد الخام ذات النوعية العالية يتضاءل باستمرار، لكن علينا أن ندرك بان عمليات التصنيع Recycling تتطلب في غالب الأحيان كميات كبيرة من الطاقة، كما أن الطاقة لا يمكن تجميعها وإعادة تصنيعها كما أفادنا بذلك قانون الطاقة الثاني.

ويعتقد البعض الآخر، بأنه إذا كانت العقبة الأساسية أمام أي توجه نحو التجميع والتصنيع تتمثل في وجود مصدر هائل من الطاقة، فإنه يمكن اللجوء إلى استغلال الطاقة الشمسية. لكن علينا أن نتذكر بأن الإشعاعات الشمسية الواصلة الى سطح الأرض عبارة عن إشعاعات مبعثرة، علينا تجميعها إذا ما أردنا استغلال الطاقة الشمسية في رفع درجة حرارة الماء أو صهر المعادن أو توليد الطاقة الكهربائية. فإن عملية تجميع تلك الإشعاعات الشمسية وتركيزها تحتاج طاقة من مصادر أخرى كطاقة الوقود الأحفوري، لذا يبدو أننا ندور في حلقة مفرغة.

ويخبرنا قانون الطاقة الثاني عن عدم إمكانية استمرار معدلات النمو على كوكب محدود الموارد الطبيعية، فكلما استعملنا كميات متزايدة من الطاقة لتحويل المواد الخام إلى منتجات صناعية، وكلما استخدمنا المزيد من موارد الطاقة في إعادة تجميع تلك المنتجات واعادة تصنيعها ازدادت الفوضى Disorder في الوسط البيئي الطبيعي، وهذا يعني أننا نقوم بتدمير الأرض وتخريبها بحثاً عن الثروات المعدنية الخام، ونضيف المزيد من الحرارة وملوثات أخرى إلى النظام البيئي. كما ستساهم الطاقة الحرارية ذات النوعية المنخفضة والمنبثقة إلى الفضاء الخارجي إلى تسخين الغلاف الجوي مما يترتب على ذلك تغييرات إيكولوجية ومناخية.

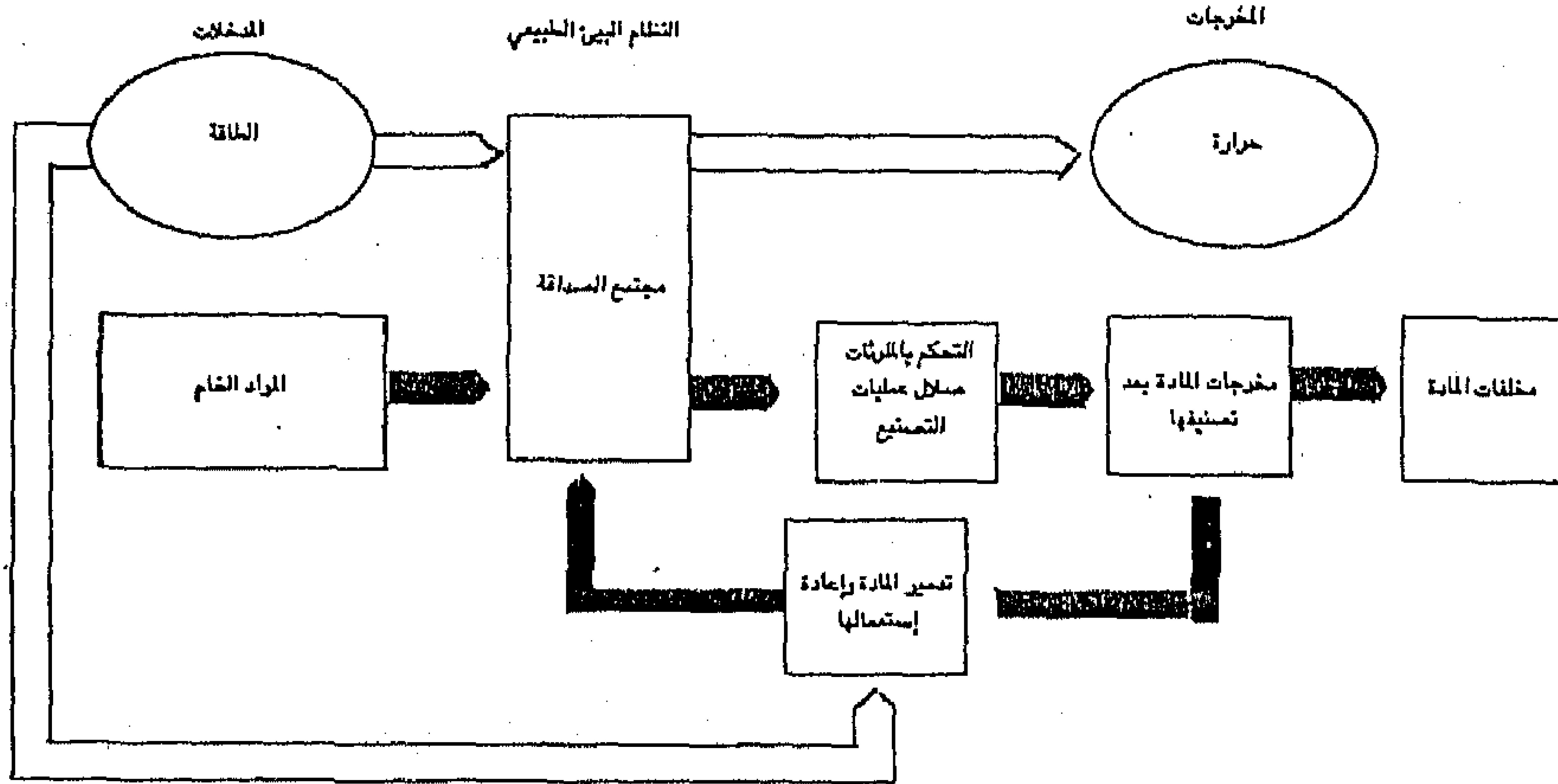
ويبدو أن صورة الوضع الراهن غدت قاتمة، لكن الأمر ليس كذلك، فقانونا حفظ المادة والطاقة (الأول والثاني) يرشدانا إلى ماذا يمكن عمله وماذا لا يمكن عمله،

فالخـروج من المأزق حسب قوانين حـفظ المادة والطاقة يكمن في التـحول إلى مجـتمع صداقة للبيئة الطبـيعية من خلال خفض معدلات استعمـال المواد الخام والطاقة بغية الحد من الفوضى في النظام البيئي. شكل (3).

لذا فإن الأمر يستلزم التركيز على ما يلي:

1. إعادة التجميع والتصنيع Recycling.
2. إعادة الاسـتعمـال إذا ما تم تصنيع منتـجات تدوم طويلاً Reuse، ويتطلب كميات قليلة من الطاقة.
3. زيادة التحكم بالملوثات.
4. التحكم باستعـمال المواد والطاقة خصوصاً تلك التي لا يمكن تجمـيعها وإعادة تصنيعها.

إن تفعيل جـميع الأمور السابقة سـيساهم في حماية الحـياة على كوكب الأرض ويحافظ على نوعية حيـاة مقبولة، وتلك هي مفاتيح مجتمـع الصداقة مع الوسط البيئي الطبيعي.



شكل (3)

يوضح كيفية التحول إلى مجتمع صداقة للبيئة الطبيعية في حالة خفض معدلات استعماله للمواد الخام والطاقة وكذلك إعادة التجميع والتصنيع للمواد الخام وإعادة استعمالها مع التركيز على تحكم الإنسان بالملوثات المنبثقة إلى الوسط البيئي الطبيعي.

أسئلة التقويم الذاتي (1)

1. استعن بقانوني حفظ المادة والطاقة الأول والثاني في تفسير ما يلي:

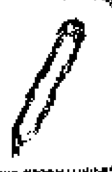
أ - استمرار بقائنا يعني استمرار تلويث الوسط البيئي. هل يعني ذلك أن ازدياد حدة مشكلة التلوث هو أمر لا مفر منه؟. لماذا إذا كان الجواب بنعم أو كان الجواب "لا"؟ هل ينطبق ذلك على جميع أنواع التلوث البيئي؟

ب - لماذا من الضروري تدوير المواد في الوسط البيئي الطبيعي؟

جـ - لماذا يجب ان نركز على إعادة (Reuse) استعمال المادة أكثر من التركيز على تدويرها (Recycling) ؟

د - لماذا يجب أن يكون المجتمع البشري مجتمع صداقة؟

هـ - لماذا لا يمكننا تدوير الطاقة (إعادة تجميعها واستعمالها مرة أخرى)؟



تدريب (1)

1. كيف تتغير الطاقة من شكل لآخر خلال عملية انسياب المياه فوق سدّ ما، مقام على مجرى نهر معين؟ كيف يمكن استخدام الطاقة المتاحة في توليد الكهرباء؟.

2. أذكر أنواع الطاقة التي استخدمتها اليوم؟ وصفتها؟.

3. استعن بمضمون قانون الطاقة الثاني لتوضيح سبب استعمالنا برميلاً من النفط كوقود لمرة واحدة فقط؟

3. هيكل النظام البيئي ومكوناته

لكي نتعرف على هيكل النظام البيئي (Ecosystem) ومكوناته، لا بد لنا من التعرف على مستويات التنظيم الحيوي (levels of Organization) والتي تمثل عناصر المحيط الحيوي (Biosphere)، وقد انصب اهتمام علماء البيئة على خمسة من مستويات التنظيم الحيوي التالي: الكائنات الحية (Organisms) والجماعات (Population)،

والمجتمعات (Communities)، والنظام البيئي (Ecosysterm)، والمحيط الحيوي (Biosphere). (Sutton & Harmon 1973, Whittaker 1975, Wiens 1972).

وتحوي بيئة النوع Species Ecology أنواعاً مختلفة من الكائنات الحية، تشكل موضوع دراسة عالم البيئة من حيث تكاثرها وتوزيعها وتحديد مواطنها (Habitats)، وتدعى أفراد النوع الواحد المجتمعة في بيئة معينة (كأشجار البلوط، أو مجموعة السنجاب) باسم الجماعة (Population) ويشتمل المجتمع (Community) على مجموعة من الجماعات (تجمعات نباتية مختلفة كتلك الموجودة في اجزاء من اليمن، وجبال عمان ومرتفعات حضرموت ، واهمها أشجار الأثل والأراك والسدر والزيتون البري) التي تعيش وتتفاعل بعضها مع بعض في بيئة جغرافية معينة ومع العوامل غير الحية AbioticFactors. أما المحيط الحيوي (Biosphere) فيتألف من مجموعة من النظم البيئية (Ecosphere) الفرعية كالنظام الأرضي (الغلاف الصخري)، والنظام الجوي، والنظام المائي (الغلاف المائي)، والنظام الحيوي (كائنات حية نباتية وحيوانية). لو ألقيت نظرة من الفضاء الخارجي على كوكب الأرض، فانك، وبكل تأكيد ستدرك جميع مكونات تلك النظم البيئية الفرعية، وسترى الأرض ككرة مخضبة ببقع خضراء، وحمراء وبيضاء، وستدرك لو اقتربت أكثر من سطح الأرض أن تلك البقع تمثل صحارى، وغابات خضراء، ومناطق حشائشية، وسلاسل جبلية، وبحار وبحيرات ومحيطات، ومزارع ومدن. فكل بيئة من بيئات الأرض تحوي مجموعة من الكائنات الحية النباتية والحيوانية، وتسود فيها ظروف مناخية خاصة بها، غير أننا سندرك في النهاية ترابط تلك البيئات بعلاقات قوية.

مكونات النظام البيئي

يتألف النظام البيئي من مجموعة العناصر غير الحيوية ومجموعة العناصر الحيوية شكل (4).

1.3. العناصر غير الحيوية مما يلي:

1 - الطاقة: ومصدرها الأساسي الإشعاعات الشمسية. وتلعب الطاقة الشمسية دوراً أساسياً في النظام البيئي حيث تساهم في خلق الأنماط المناخية المختلفة، وفي دورات انسياب العناصر الكيماوية في الطبيعة كالكربون والنيتروجين والفوسفور وأهميتها الخاصة بنمو النبات، وبالرغم من كمية الطاقة الهائلة الموجودة في الضوء، إلا أن النبات لا يستخدم سوى نسبة ضئيلة (لا تتعدى

1%) من مجموعة الطاقة الشمسية بالإضافة الى الماء وثاني أكسيد الكربون في عملية التمثيل الضوئي، ومن خلال تلك العملية يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيماوية على شكل مركبات غنية بالطاقة يتم تحررها عند أكسدة المواد العضوية، وهذا يتفق تماماً مع مضمون قانون الطاقة الثاني، حيث أن الطاقة تنساب خلال النظام البيئي ومنه إلى الفضاء الخارجي على شكل حرارة مفقودة.

2. عناصر الحرارة والرطوبة والرياح

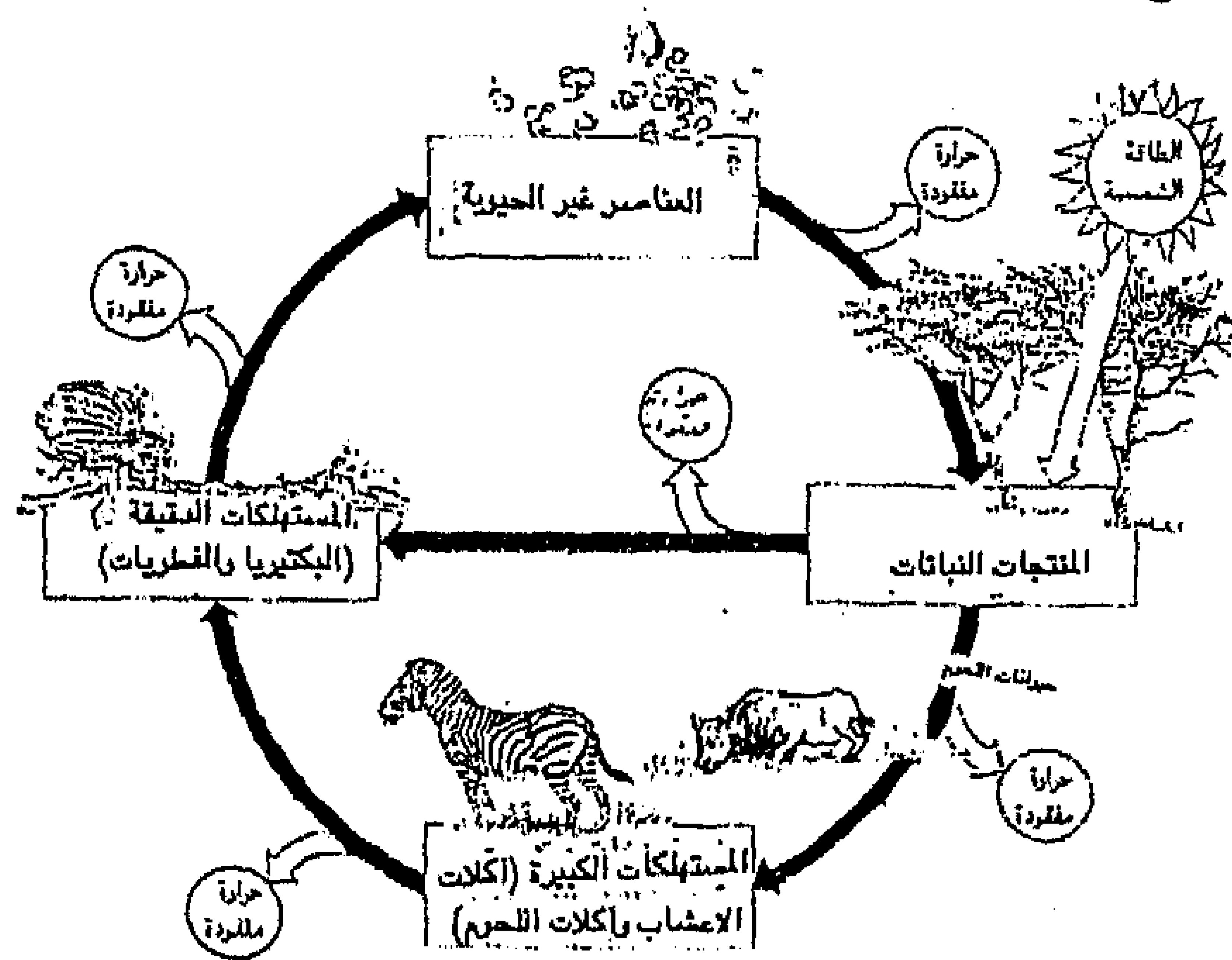
3. العناصر الكيماوية: وتشمل العناصر غير العضوية (كالماء، والأكسجين، والكربون، والنيتروجين، وثاني أكسيد الكربون، وبعض المعادن الأساسية).

كما تشمل العناصر العضوية (البروتينات، والكربوهيدرات، والفيتامينات، وغيرها من المواد الكيماوية الضرورية للحياة، وتعدّ العناصر الكيماوية غير العضوية من العناصر الأساسية في النظام الحيوي. وسنتحدث لاحقاً عن تفاصيل دورات تلك العناصر في النظام الحيوي».

2.3 العناصر الحيوية (Living Biotic Components)

وتشمل ما يلي:

1. المنتجات النباتية (Plant Producers) وتتفاوت في أحجامها من البلابكتونات (الهائمات) الطافية كالأشنات والطحالب، في البيئات المائية إلى الأشجار الضخمة في البيئات الأرضية.



شكل (4) مكونات النظام البيئي الحيوية وغير الحيوية

2. المستهلكات (الحيوانات) (Macro consumers) وتلك لا تستطيع صنع غذائها بنفسها، بل تعتمد في غذائها على المركبات الغذائية العضوية الموجودة في خلايا النباتات والحيوانات الأخرى، وتشمل تلك المستهلكات على ما يلي:

أ - آكلات الأعشاب (Herbivores) كالغزلان والأبقار والأغنام ، والأرانب ،والجرذان ، والفئران ، والحمار الوحشي المخطط والبلابكتون الحيواني (Zooplanketon).

ب- آكلات اللحوم وتشمل الخنفساء (Beetle) وبعض أنواع الطيور الصغيرة والضفادع ، ذئاب امريكاالشمالية (Coyotes) والأفاعي والقطط .

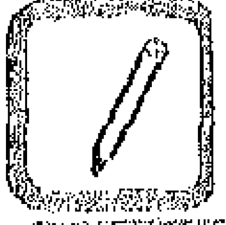
وهناك آكلات اللحوم التي تمثل مستوى أعلى، وتعتمد على بعض الحيوانات المذكورة سابقاً وتمثل هذه المجموعة الأسود والصقور، والأسماك الكبيرة.

جـ - آكلات اللحوم والأعشاب: وتشمل الخنازير، والإنسان، وتعتمد هذه في غذائها على النبات واللحوم.

3. المحللات (Decomposers) وهي كائنات حية دقيقة (كالبكتيريا (Bacteria) والفطريات (Fungi)، وتحصل على غذائها من الكائنات الحية الميتة والمتحللة (النباتية والحيوانية).

أسئلة التقويم الذاتي (2) ؟

1. ما الفرق بين النظام البيئي والنظام الحيوي؟ أعط مثالاً على كل منهما؟.
2. أذكر عناصر النظام البيئي الرئيسة ؟.
3. ما العلاقة بين عناصر البيئة الحيوية وغير الحيوية؟
4. وضح أهمية غاز ثاني أكسيد الكربون والأكسجين للطافيات النباتية في البيئات المائية؟
5. ما مستويات التنظيم الحيوي المثلة لعناصر المحيط الحيوي؟



التدريب (2)

أذكر أنواع آكلات الأعشاب المنتشرة في المنطقة التي تعيش فيها.

4. وظائف النظام البيئي: انسياب المادة والطاقة في البيئة

قد تتساءل عزيزي الدارس عن أسباب استمرار حياة الكائنات الحية النباتية والحيوانية، وحياة الإنسان على كوكب الأرض، وتكمن الإجابة عن ذلك السؤال في أن ديمومة الحياة ترتبط باستمرارية تدفق المواد والطاقة في النظام البيئي، فمثلاً تحصل الأشجار على ما يلزمها من الطاقة من الشمس في عملية التمثيل الضوئي، ومصدر الطاقة للإنسان والحيوانات يتمثل في الطاقة الكيماوية المختزنة في جميع أصناف النباتات الغذائية، لذا فإنه من أجل المحافظة على استمرارية الحياة على كوكب للأرض، فالأمر يستلزم تحقيق نوع من التوازن بين مدخلات النظام البيئي ومخرجاته من المواد والطاقة.

ولعلك تدرك أن تدفق الطاقة يتم في اتجاه واحد في النظام البيئي والمحيط الحيوي، أما المواد فيتم انسيابها على شكل دورات في الأنظمة البيئية، وطبقاً لقانون حفظ المادة فإنه «لا يمكننا خلق أو تدمير (إفناء) المادة في النظام الحيوي»، كما أنه لا يصل ذلك النظام أية مواد جديدة من الكواكب الأخرى، وهذا يعني بكل تأكيد ان استمرارية الحياة في المحيط الحيوي تستلزم تدفق الطاقة وتدوير المواد الأساسية في البيئة: كالماء، والكربون، والأكسجين، والنيتروجين، والفسفور، ويعدّ تدفق الطاقة وتدوير المواد من أهم وظائف النظام البيئي التي سننتقل لدراستها تالياً.

1.4 تدفق الطاقة في النظام البيئي

بوجه عام، تعد العلاقات الغذائية أهم العلاقات بين الكائنات الحية، وتستند تلك العلاقات على تدفق الطاقة عبر المستويات الغذائية في النظام البيئي (Gosz et. al, 1987). وتشمل السلسلة الغذائية (Foodchain) العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية متمثلة بتدفق الغذاء وما يحويه من طاقة كيماوية من كائن حي لآخر، ويعني ذلك أن كل كائن حي يتغذى على غيره، ويشكل بدوره غذاء لغيره.

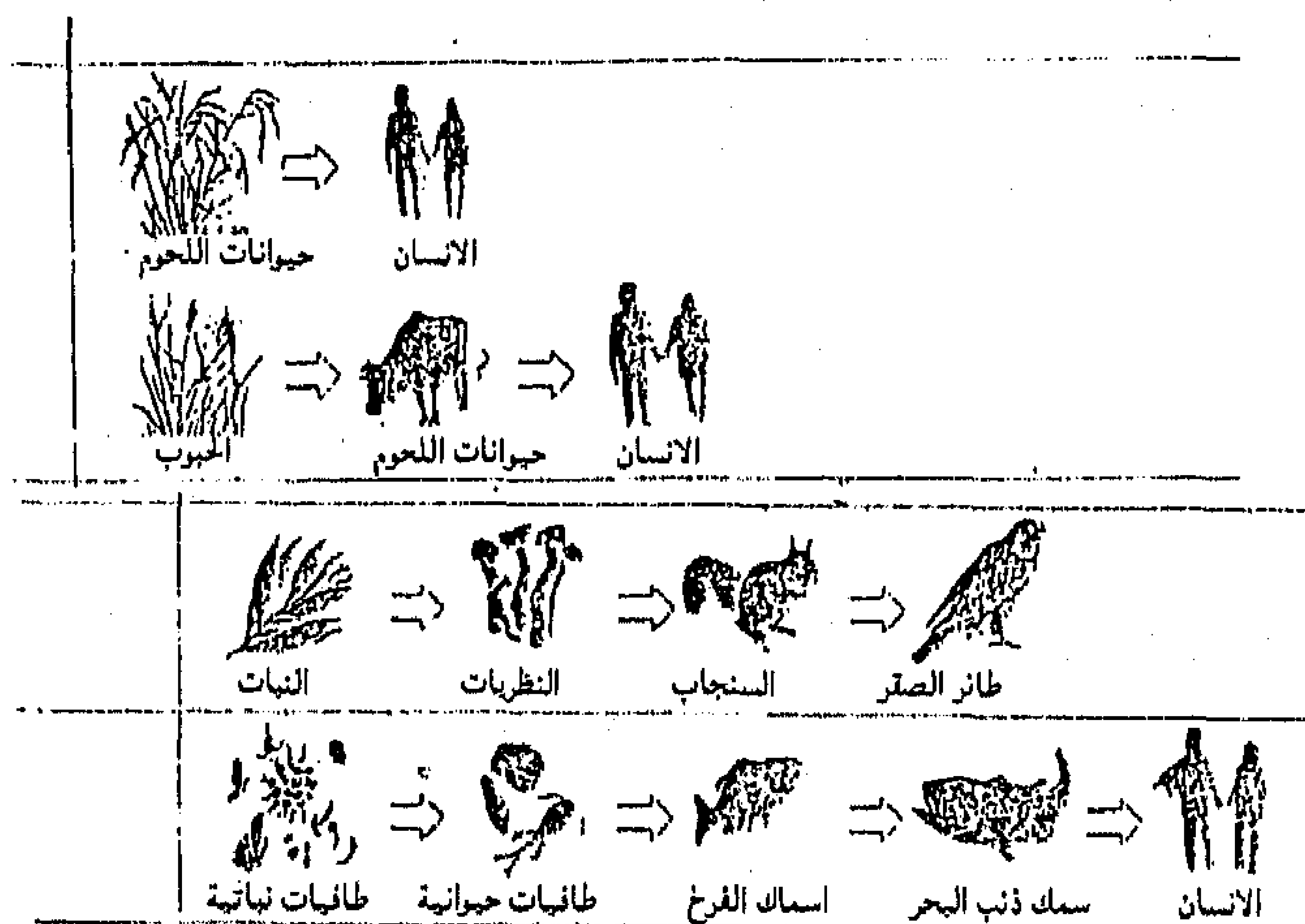
وتتألف السلسلة الغذائية من مستويات غذائية مختلفة (Trophic levels)، حيث يتكون المستوى الغذائي الأول من المنتجات النباتية (Plant producers)، وتمثل

آكلات الأعشاب المستوى الغذائي ويتألف المستوى الغذائي الثالث من آكلات اللحوم (Herbivores) التي تتغذى على آكلات الأعشاب وتدعى بالمستهلكات الثانية (Secondary consumes)، أما المستهلكات الثالثة (Tertiary consumers) والرباعية فهي من آكلات اللحوم المعتمدة في غذائها على آكلات اللحوم في المستوى الغذائي الثالث شكل (5).

وعندما تموت الكائنات الحية النباتية والحيوانية المنتمية لجميع المستويات الغذائية، فإنها تتحلل بواسطة أنواع معينة من المحللات مثل (ديدان الأرض (Earth worms) التي تتغذى على المواد العضوية المحللة.

عزيزي الدارس، هناك عدد من المستهلكات لا يقتصر غذائها على نوع واحد من الغذاء، بل على أنواع مختلفة من الغذاء في مستويات غذائية مختلفة. فالإنسان يعتمد في غذائه على أنواع مختلفة من الغذاء في مستويات غذائية مختلفة من النباتات ولحوم الحيوانات، كما أن بعض أنواع الطيور تتغذى على البذور في وقت معين، وعلى الحشرات في الربيع عندما لا تتوفر البذور.

أما الثعالب فتعتمد في غذائها على الفئران حين توافرها، وحين لا تتوافر الفئران تتحول للاعتماد في غذائها على الأرانب البرية. وتأكل (ثمر العُليق أو التوت البري) Berries عند نضوجها، وقد تتحول إلى الإعتماد في تغذيتها على الجنادب وثمار التفاح المتساقط خلال فصل الخريف.



شكل (5)

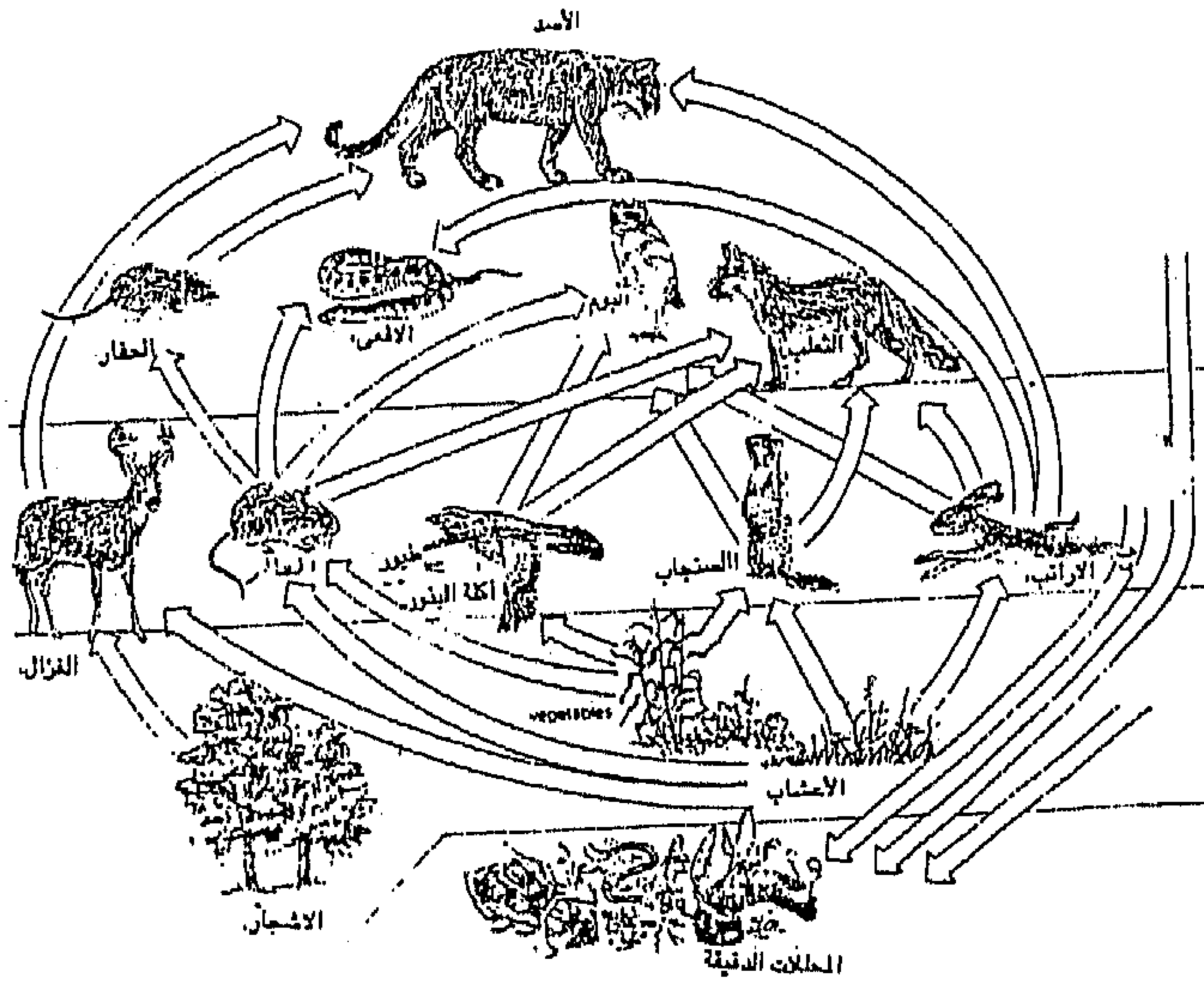
نماذج لسلاسل غذائية ذات مستويات غذائية مختلفة

ويتضح لنا من الأمثلة السابقة تداخل الأنماط الغذائية وتشابكها لمعظم الكائنات الحية التي تتمثل بمجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة التي تؤلف بدورها الشبكة الغذائية (foodwebbs) كما هو موضح من الشكل (6).

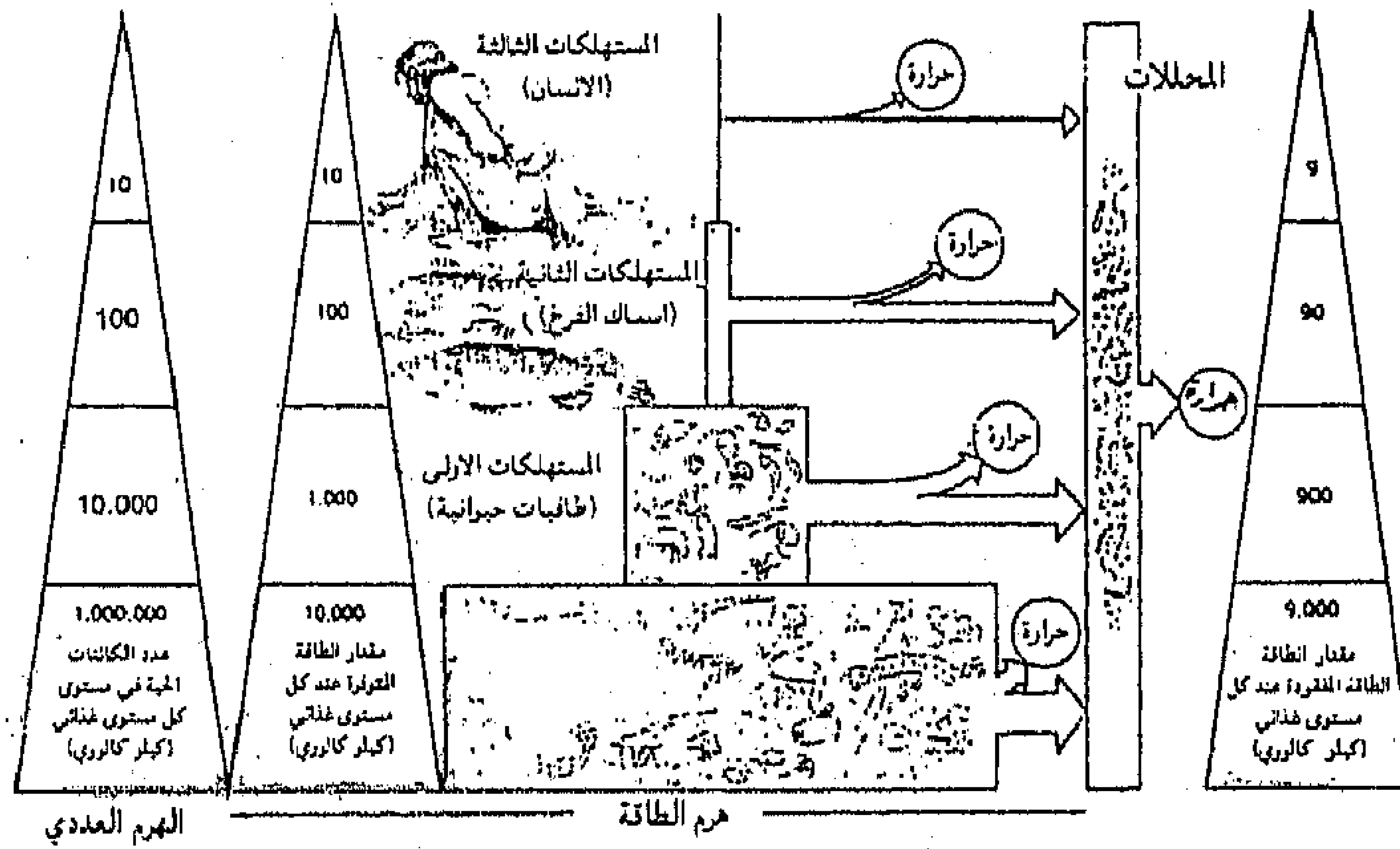
ووفقاً لمضمون قانون الطاقة الثاني (2.2) فتدفق الطاقة على المستويات الغذائية لا يتم بالكامل (100%)، والواقع أن 10% فقط من الطاقة الكيماوية المتوافرة عند كل مستوى غذائي يمكن استخدامها في المستوى الغذائي الذي يليه. وبمعنى آخر، أن 90% من الطاقة المتوافرة عند كل مستوى غذائي ستفقد على شكل طاقة حرارية مفقوده في النظام البيئي، وهذا يدعى بالكفاءة البيئية (Phillipson, (Ecological efficiency 196 ويرافق التناقص في كمية الطاقة عند الانتقال من مستوى غذائي معين إلى آخر تدرجاً في أعداد الكائنات الحية التي تشتمل عليها السلسلة الغذائية، بحيث تتناقص تدريجياً كلما اقتربنا من قمة الهرم الغذائي(Food pyramid). شكل (7) ويتألف الهرم الغذائي من مستويات متتالية، حيث تمثل قاعدته المستوى الأول مشتملة على المنتجات النباتية (Plant producers) ويسود في المستوى الثاني أعداد أقل من المستهلكات الأولى (آكلات الأعشاب)، أما في المستوى الثالث فيوجد فيه أعداد محدودة من آكلات اللحوم، . وإذا ما طرأ أي تغيير في أعداد الكائنات الحية (المنتجات) في المستوى الأول في الهرم، فإن ذلك سيؤثر في أعداد الكائنات الحية في المستويات التالية، وذلك لأن المنتجات في قاعدة الهرم تعد المصدر الغذائي للكائنات الحية الموجودة في المستويات التالية. لكن هل تعتقد عزيزي الدارس بأن يصبح الهرم معكوساً؟. في الواقع، يمكن ذلك في حالة إعتماد أعداد كبيرة من الديدات الشريطية (Tapeworms) في غذائها على الخنفساء المتحلل، وفي حالة وجود شجرة واحدة تمثل مصدر غذاء يرقات الفراش .(Caterpillars)

ويتضح من تلك الأمثلة مدى تداخل العلاقات الغذائية وتشابكها بين الكائنات الحية (بين المنتجات والمستهلكات).

بعد دراسة تدفق الطاقة وتأثيرها في العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية، دعنا نستقصي انسياب (دورات) المواد في النظام البيئي.



شكل (6) الشبكة الغذائية (سلاسل غذائية معقدة ومتداخلة)



شكل (7)

الهرم الغذائي العددي وهرم الطاقة

(يوضح تناقص الطاقة المستخدمة عند كل مستوى غذائي من مستويات الهرم)

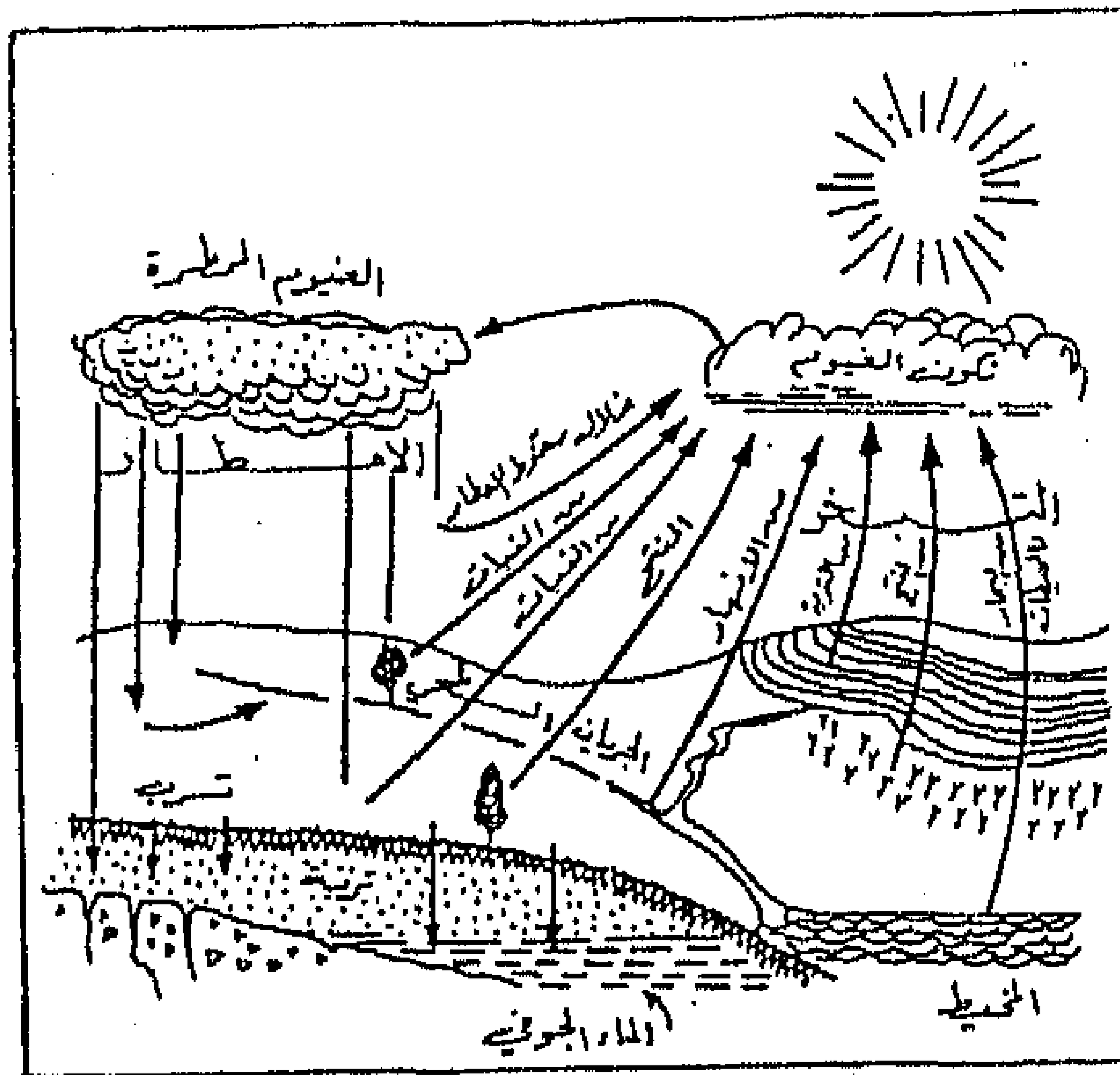
2.4 انسياب (دورات) المادة في النظام البيئي:

يعد انسياب المواد في النظام البيئي من أهم وظائف ذلك النظام وذلك بغية الحفاظ على استمرارية حياة جميع الكائنات الحية، وتشتمل دورات (انسياب)المواد في الطبيعة على الدورة المائية أو الهيدرولوجية ودورة الكربون ودورة الأكسجين ودورة النيتروجين، ودورة الفوسفور.

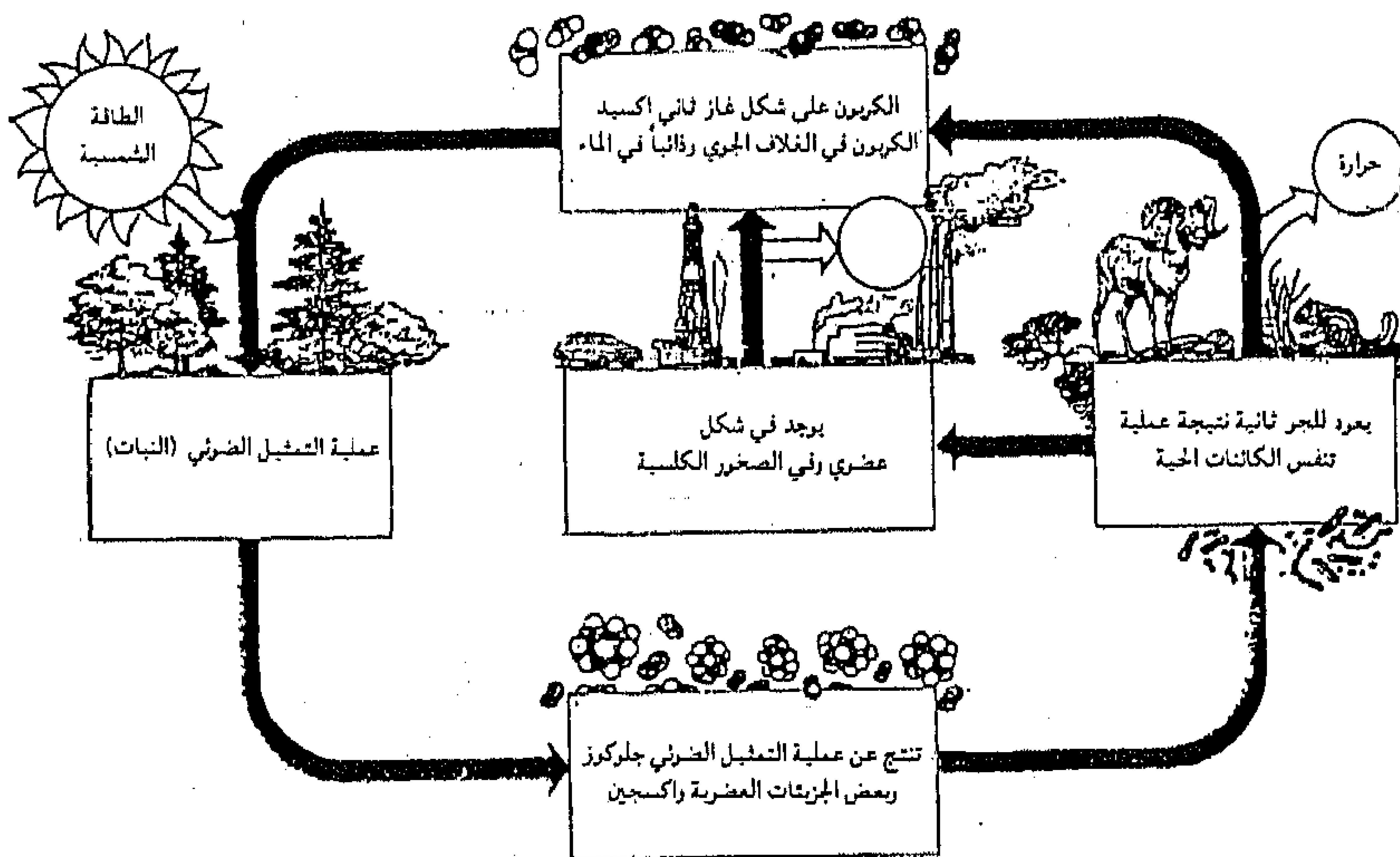
1.2.4 الدورة المائية (الهيدرولوجية) (The Water Cycle): تبدأ الدورة المائية شكل (8) بفعل الإشعاع الشمسي حيث تتبخر كميات من مياه البحار والمحيطات والبحيرات والمستنقعات والأنهار والتربة ومن على أسطح أوراق النبات، لتتكاثف تلك الأبخرة وتهطل على سطح الأرض (على شكل ثلج أو برد أو قطرات مطر)، فقسم من مياه التهطال يعود إلى البحار والمحيطات، والبعض الآخر يتسرب داخل التربة ليغذي جزء منه الطبقات المائية الجوفية. يعود قسم من مياه الطبقات الجوفية على شكل ينابيع وعيون إلى الأنهار الصابة في البحار والمحيطات.

ويستخدم النبات جزءاً من المياه المتسربة في التربة، يفقده النبات خلال عملية النتح/ التبخر (Evapotranspiration) ليعود إلى الغلاف الجوي، وتخضع المياه المتجمعة في مجاري أو برك طبيعية على سطح التربة للتبخر لتعود للجو، أو تتجمع في مجارٍ نهرية تصب في البحار والمحيطات التي بدورها تقع تحت تأثير التبخر لتبدأ الدورة من جديد.

2.2.4 دورة الكربون (The Carbon Cycle): من المعروف أن الغلاف الجوي يحوي نسبة ضئيلة من غاز ثاني أكسيد الكربون إلا أن مصادرة الأخرى تتمثل فيما يمكن أن يتم نتيجة عمليات حرق الوقود الأحفوري. تبدأ دورة الكربون في عملية التمثيل الضوئي لتصنيع المواد الكربوهيدراتية وإطلاق الأكسجين والحرارة، وعندما تتغذى الحيوانات على النباتات تقوم بإطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون عن طريق التنفس، وتتحرر مركبات كربونية نتيجة تحلل بقايا النباتات والحيوانات، وفي حالة ترسب تلك البقايا النباتية والحيوانية في أعماق الأرض أو البحار، يتكون البترول الذي ينتج عن حرقه إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون إلى الجو مرة ثانية ، شكل (9).



شكل (8) الدورة المائية



شكل (9) دورة الكربون

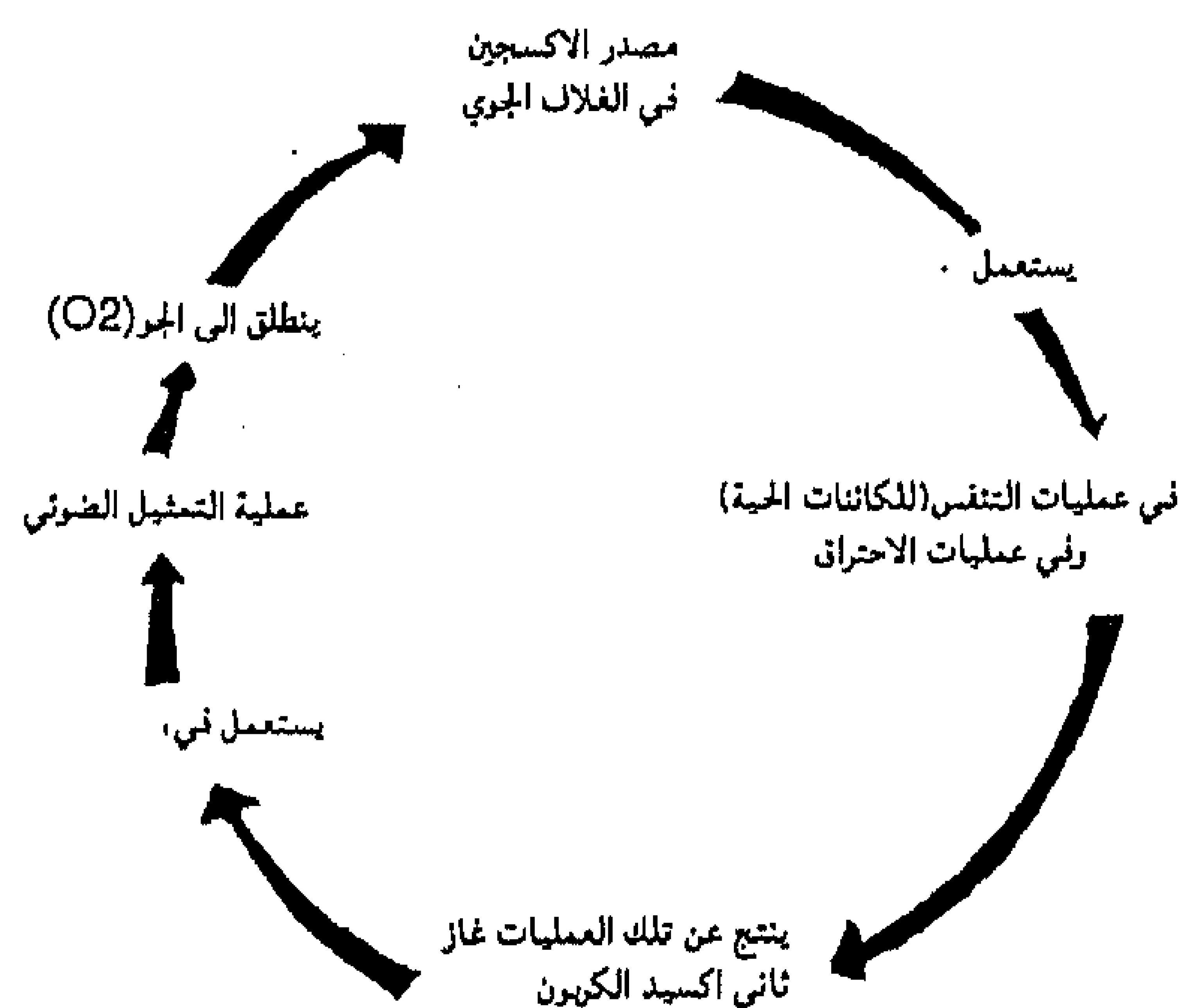
3.2.4 دورة الأكسجين: (The Oxygen Cycle): يشكل الأكسجين خُمس الهواء، وتستخدمه الكائنات الحية النباتية في عملية التنفس ويساعد في عمليات الإحتراق، وينتج عن تلك العمليات إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يستخدم بدوره في عمليات التمثيل الضوئي للنبات، حيث يتم تحويل الماء وثاني أكسيد الكربون إلى جلوكوز (سكر) وبعض المواد

الكربوهيدراتية مع تحرير الأكسجين الذي ينطلق إلى الجو ثانية، شكل (10). ويتضح لك عزيزي الدارس ارتباط دورة الأكسجين ودورة الكربون من خلال عملية التمثيل الضوئي.

4.2.4 دورة النيتروجين **The Nitrogen Cycle**: يشكل غاز النيتروجين نحو 78% من حجم الهواء، غير أن النباتات لا تستطيع استخدامه بشكله الغازي، حيث يتم تحويل غاز النيتروجين إلى أيونات النيترات (مركبات نيتروجينية مثل الأمونيا) بفعل بعض أنواع البكتيريا في التربة والطحالب الخضراء - المزرقة في الماء لكي تمتصها النباتات المائية ونباتات اليابسة، وتعمل النباتات على تحويل أملاح النترات والأمونيا إلى أحماض أمينية وبروتينات تنتقل إلى الحيوانات من خلال تغذيتها على النبات.

وعندما تموت النباتات والحيوانات وتتحلل بواسطة المحلّلات تعود الأيونات النيتروجينية إلى التربة والوسط المائي، وقد تقوم أنواع أخرى من البكتيريا بنزع غاز النيتروجين الذي ينطلق إلى الجو ثانية، شكل (11).

5.2.4 دورة الفوسفور: يوجد عنصر الفوسفور بشكله العضوي في الصخور الفوسفاتية والعظام. ويتحرر الفوسفور من تلك الصخور نتيجة تعرضها لعمليات التجوية والتعرية.



شكل (10)

دورة الأكسجين

النيتروجين الجوي،
العقد الجذرية للنباتات البقولية
البرق،
بروتينات النباتات والحيوانات،
الكائنات الميتة،
بكتيريا تحلل النيترات،
بكتيريا تثبيت النيتروجين،
البكتيريا المكونة النيترات،
فضلات الحيوانات،
امتصاصها بواسطة النبات
البكتيريا المكونة للنيتريت،
أيونات النيترات في التربة



شكل (11) دورة النيتروجين

يتم تعدينها وتحولها الى
صخور فوسفاتية
بقايا النبات والحيوان
اسمدة فوسفاتية
رواسب البحار والمحيطات (القسم الطدي) من الطبقة المائية
تتركز في اجسام الكائنات المائية النباتية والحيوانية
يضاف ايونات الفوسفات
تتعرض التربة للانجراف وتنتقل إلى البحار،
تتحلل بقايا الحيوانات وتعود الى التربة
الى التربة
تحليل بقايا النبات وتضاف الى
تنتقل على اعماق البحار والمحيطات (تفقد من الدورة)
يقوم النبات بامتصاصها من التربة
يقوم النبات بامتصاصها من التربة



شكل (12) دورة الفوسفور

وتبدأ دورة الفوسفور شكل (12) بتفتت المركبات الفوسفورية من الصخور الحاوية عليها، ويقوم النبات بامتصاص أيونات الفوسفات من التربة، ويتغذى الحيوان على النباتات التي تحوي عناصر فوسفورية ، وعندما تتحلل بقايا النباتات والحيوانات بفعل

البكتيريا والفطريات تعود أيونات الفوسفات مرة أخرى إلى التربة حيث يتم امتصاص الفوسفور بواسطة النباتات مرة أخرى، أو تتعرض التربة المحتوية على أيونات الفوسفات للإنجرام بواسطة مياه الأنهار التي تصب في البحار والمحيطات فيتركز قسم من أيونات الفوسفات في الكائنات الحية المائية النباتية والحيوانية وينتقل إلى الإنسان عبر السلسلة الغذائية، والقسم الآخر يستقر في أعماق البحار والمحيطات.

أسئلة التقويم الذاتي (3)

1. ميز بين الهرم العددي (الهرم الغذائي) وهرم الطاقة.
2. وضح تأثيرات ما يلي على كل من دورة الكربون ودورة الأكسجين :
   أ - استخدام الوقود في عمليات التكييف (التبريد والتدفئة).
   ب - استخدام الأجهزة الكهربائية.
   جـ - استخدام وسائط النقل المختلفة.
   د - صناعة وسائط النقل المختلفة.
3. وضح العلاقة بين دورة الكربون ودورة الأكسجين.
4. استعن بمضمون قانون الطاقة الثاني في توضيح سبب تناقص الطاقة المفيدة في كل مستوى من مستويات السلسلة الغذائية.

تدريب (3)

1. وضح أهمية السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية في فهم النظام البيئي؟.
2. بين تأثير استخدام الأسمدة الكيماوية في المزارع على دورة عنصر النيتروجين.

5. العوامل المحددة في البيئة والتغييرات البيئية:

قد تتساءل عزيزي الطالب، عن سبب أو أسباب وجود نوع أو مجموعة من الكائنات الحية النباتية والحيوانية في مواطن بيئية دون غيرها وقد تستفسر أيضاً عن كيفية

قدرتها على البقاء والعيش في تلك المواطن وكيفية تفاعلها بعضها مع بعض ومع الأنواع الأخرى قد تلك المواطن البيئية.

ولحصولك على إجابات شافية على تلك التساؤلات، فما عليك إلا أن تتفهم بعمق مادة هذا القسم من الوحدة التي سنبحث من خلالها دور العوامل المحددة للكائنات الحية النباتية والحيوانية في الوسط البيئي الطبيعي.

ويعود الفضل للعالم الأيكولوجي الأمريكي فيكتور شيلفورد الذي جاء بمبدأ العوامل المحددة (limiting factors)، وطبقاً لذلك المبدأ، فلكل عامل محدد حد أقصى وحد أدنى ويدعى بمجال القدرة على الاحتمال للكائن الحي النباتي أو الحيواني (Range of Tolerance). وإذا تم تجاوز تلك الحدود، فإن الكائن الحي لا يستطيع الاستمرار والبقاء في الوسط البيئي الطبيعي شكل (13).

وتتمثل العوامل المحدِّدة لوجود الكائنات الحية بالعوامل المناخية (كالضوء والحرارة والأمطار، ورطوبة الهواء والرياح)، وكذلك العوامل الكيماوية والطبيعية الأخرى المتمثلة في وجود توافر المواد العضوية وغير العضوية في التربة (كالنيتروجين، والفوسفور، والصوديوم، والحديد) ودرجة الملوحة ودرجة الحموضة في التربة ومحتواها الميكروبي اللازم لإثراء التربة.

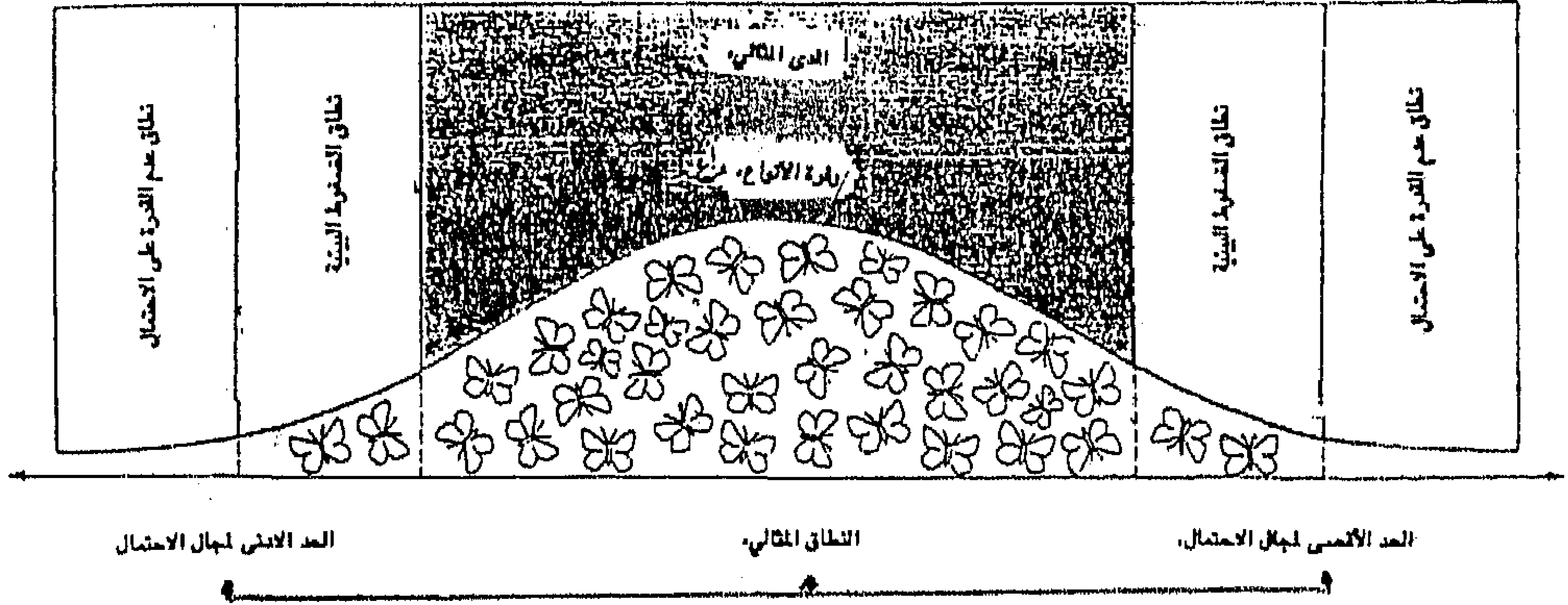
يعدّ ضوء الشمس من أهم العناصر الأساسية لنمو النبات إذ دونه لا تتم عملية تكوين الغذاء اللازم لنمو النبات سواءً كان ذلك في الجهات المدارية أو شبه المدارية من الوطن العربي.

ويلعب الماء دوراً حاسماً في كل مرحلة من مراحل نمو النبات، حيث إن عملية التمثيل الضوئي لا تتم إلاّ إذا توفر الماء، ويعد الماء كذلك وسيلة نقل للمواد الغذائية المذابة من التربة عندما تمتصها الجذور فالسيقان والأوراق.

وتسود النباتات الصحراوية التي تتميز بصفات معينة تساعدها على تحمل الجفاف في مناطق (مواطن بيئية) لا تكفي أمطارها لنمو الحشائش، وتوجد الغابات المدارية في جهات الوطن العربي ذات الأمطار الموسمية الغزيرة (أمطارها تتجاوز 900 ملم) كما هو الحال في أقصى جنوب السودان.

فمن المعروف أن لكل كائن حي حدًا أعلى وأدنى من الحرارة يمكن ان يعيش ضمن تلك الحدود ، واذا ما تم تجاوز تلك الحدود، فسيتبع ذلك تغيرات في نشاطات ذلك الكائن الحي، ويتفاوت المجال الحراري تبعاً لنوع الكائن الحي، فعلى سبيل المثال

هناك بعض أنواع البكتيريا التي تعيش في العروض العليا من الكرة الأرضية (القطب الشمالي والجنوبي) وصلت درجة الحرارة فيها إلى - 50 ْم، في حين أن هناك أنواعاً أخرى من البكتيريا تعيش في بيئات تصل درجة الحرارة فيها إلى 300 ْم في الينابيع الساخنة في باطن البحار (إحسان محاسنة 1991، 28 - 29).



شكل (13) الحدود القصوى والدنيا لمجال القدرة على الاحتمال

ويلاحظ اختلاف توزيع النباتات والحيوانات في البيئات الأرضية حسب اختلاف مجالها الحراري، فمثلاً بعض أنواع النباتات الصحراوية لا يمكنها العيش في المناطق الباردة، لأنها تأقلمت مع الظروف الصحراوية القاسية من حرارة عالية ومحدودية الماء في الصحراء. وينطبق الأمر على بعض أنواع الحيوانات الصحراوية التي لا يمكنها العيش فيالمناطق القطبية .كما لا تسطيع حيران المناطق القطبية العيش في البيئات الصحراوية الحارة .

وللأسماك في البيئات الحياتية المائية مجالها الحراري المحدد، فمثلاً تستمر عملية تكاثر أسماك السلمون المرقط (Trouts) وأسماك الكراكي في العديد من المسطحات المائية العربية في ظروف حرارية لا تتجاوز 9 ْم. أما أسماك ذئب البحر وأسماك الفرخ (Perch)، فلا تستطيع تحمل درجة حرارة أعلى من 29 ْم. ويعيش سمك السلّور (Catfish) في مسطحات مائية عربية تصل حرارتها إلى 34 ْم.

وتتفاوت رطوبة الجو من مكان لآخر، ولها تأثير في النبات والحيوانات، وعندما تؤثر الرطوبة في عملية النتح في النبات ستحدد قدرة النبات على سحب الماء من التربة والاستمرار بالعيش، وتؤثر بشكل مباشر على قدرة الحيوان على تحمل الحرارة وعلى نشاطه التنفسي.

أما فيما يتعلق بتأثير الرياح على الكائنات النباتية خصوصاً تلك المنتشرة في البيئات الجبلية المرتفعة، فإن شدة أو قوة الرياح ستزيد من كميات المياه المفقودة من أسطح أوراق النباتات خلال عملية النتح، وبالتالي سيتعين على النبات زيادة امتصاص الماء من التربة لتعويض ما فقده للإستمرار بالبقاء.

وتساعد الرياح كذلك على انتشار النباتات مكانياً، وذلك في حالة نقل بذورها من مكان لآخر؛ كما تسبب الرياح تعرية التربة ونقلها؛ فنجدها تساهم في نقل الرمال الناعمة من المناطق الصحراوية العربية، وتعمل على تجميعها على أطراف الواحات، وهذا ما يهدد النشاطات الزراعية.

وفيما يتعلق بتأثير التربة (كعامل محدد) في نمو النباتات وتوزيعها فمن المؤكد أنه ليس هناك أنواع نباتية يمكنها النمو والتكاثر في أي مواطن بيئية لا تتوافر فيها التربة المناسبة، ما عدا النباتات المائية والطحالب والأشنات التي يمكنها النمو على الصخور الصلبة العارية من التربة. حيث تحصل على ما تحتاجه من مياه الجو (قطرات الندى) مباشرة. أما نباتات البيئات الأرضية فتأخذ ما تحتاج إليه من ماء وعناصر غذائية من التربة (النيتروجين، الفوسفور، الكالسيوم، والبوتاسيوم). على شكل عناصر ذائبة في الماء، وتمتصها بواسطة جذورها. وإذا ما وجدت تلك العناصر على شكل مركبات صلبة، فإن جذور النبات قادرة على إذابتها بواسطة أحماض تفرزها مثل حامض الكربونيك، وهذا ما يفسر عملية تغلغل جذور بعض أنواع النبات في شقوق الصخور الصلبة. وعليه، فإن نمو النبات يتواءم وطبيعة التربة. فمثلاً تنتشر الأشجار الغابية في مناطق ذات تربة طينية لها قدرة عالية على الاحتفاظ بالماء اللازم لنمو الأشجار؛ كما توجد الحشائش الطويلة في الجهات ذات التربة الرملية أو الكلسية المسامية، وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه منخفضة.

وتؤثر غازات الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في توزيع الكائنات الحية في مختلف البيئات الأرضية والمائية. فمثلاً نجد معظم الكائنات الحية المائية تعيش قريبة من سطح الماء وذلك لتوافر الأكسجين المذاب الذي يقل تركيزه في الطبقات السفلى من الكتلة المائية مما يؤدي إلى اختناق الكائنات الحية كما أنه من المعروف أن تركيز غازي الأكسجين يقل كلما ارتفعنا عن سطح البحر الأمر الذي يجعل من الصعب أن تعيش العديد من أنواع الحيوانات على قمم الجبال العالية.

أما غاز ثاني أكسيد الكربون فتستخدمه النباتات لصنع الغذاء وإنتاج الطاقة وسيترتب على قلة ثاني أكسيد الكربون قلة أو محدودية نمو النباتات المائية والأرضية.

توجد بعض المجموعات النباتية والحيوانية في مواطن بيئية مختلفة، وذلك نتيجة تكيفها مع ظروف بيئية مختلفة. وهذا ينطبق على بعض أنواع الغزلان مثل (White tailed deer)، وطائر الزرزور الذي يوجد في مواطن بيئية مختلفة. وبالمقابل، نجد أحد أنواع الطيور الشادية (Warbler) المعتمدة في غذائها على الحشرات تسود في بيئات الغابات الصنوبرية فقط.

ويمكن الاستدلال على وجود أو عدم وجود مجموعة من الكائنات الحية النباتية والحيوانية على خصائص المواطن البيئية التي توجد فيها؛ فنبات الجنون Locoweeds - نبتة سامة إذا أكلتها الماشية أصيبت بداء جنون الماشية - تنمو في المواطن البيئية ذات التربة الغنية بعنصر السلينيوم المصاحب لتركزات عنصر اليورانيوم. كما أن وجود مجموعة الأشنات وأشجار الأرز الأبيض في مواطن بيئية معينة يعد مؤشراً هاماً على نوعية الهواء الجيدة في تلك المواطن الخالية من الملوثات المسببة للأمطار الحمضية، فمن المعروف أن تلك المجموعات حساسة جداً للأمطار الحمضية، وتتكاثر أسماك السلمون في بيئات مائية نظيفة وغنية بالأكسجين المذاب، وعليه فإن فقر أي بيئة مائية بذلك النوع من الأسماك أو غناها يعد مؤشراً هاماً على تغيير نوعية تلك المياه.

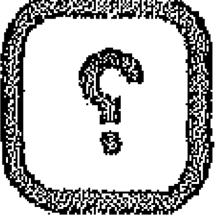
ويعتقد الكثير أن التوازن البيئي يعني عدم حدوث أي تغيير في مكونات النظام البيئي والعوامل المحددة فيه. إلا أن حقيقة الأمر هي العكس تماماً، حيث تتصف الأنظمة البيئية بالديناميكية المستمرة (التغير المستمر)، ومعنى ذلك حدوث تغييرات مستمرة في ظروف الوسط البيئي المحلية (تغييرات في درجات الحرارة، وخصائص التربة وكميات الرطوبة، والعناصر الغذائية).

وقد تتعرض تلك الكائنات الحية النباتية والحيوانية للفناء بفعل التغييرات الجديدة في الوسط البيئي الذي توجد فيه. وفي العادة، تعزى التغييرات البيئية في المواطن البيئية المختلفة إلى النشاطات البشرية المختلفة: كالنشاطات الزراعية والصناعية وما ينجم عنها من ملوثات بيئية، وامتداد المراكز العمرانية. كما تعزى التغيرات البيئية الأخرى في تلك المواطن البيئية إلى حدوث الحرائق، والفيضانات، والثوارانات البركانية والزلازل، والجفاف والتعرية والتغييرات المناخية.

وفي حالة عدم تكيف بعض الكائنات الحية (النباتة والحيوانية) للتغييرات البيئية المستمرة في الأنظمة البيئية فإنها تتعرض للفناء بسبب عدم قدرتها على احتمال تلك التغييرات الجديدة.

ويتوقف نمو الكائنات الحية النباتية والحيوانية وتطورها على مدى قدرتها على

التكيف مع الظروف البيئية أو الضغوط البيئية في المواطن البيئية المختلفة، وتعكس التغييرات في نمو المجموعات النباتية وتطورها استجابتها للمتغيرات والضغوط البيئية في مواطن بيئية معينة وخلال فترة زمنية معينة. وتسمى النتائج في التغييرات المتصلة في نمو المجموعات النباتية وتطورها باسم التعاقب الأيكولوجي وهذ ما سنتحدث عنه تالياً.



أسئلة التقويم الذاتي (4)

1. ماذا يعني مفهوم العوامل المحدِّدة
2. ما المجال الحراري المحدد تكاثر الأنواع التالية من الأسماك:

أ - أسماك السلمون المرقط.

ب - أسماك الكراكي.

جـ - أسماك الفرخ.

د - أسماك السلّور.

3. كيف يمكن الاستدلال على وجود أو عدم وجود مجموعة من الكائنات الحية على خصائص بعض المواطن البيئية؟.



تدريب (4)

1. رتب العوامل المحددة التالية حسب أهميتها في بيئة الأحياء المائية:

أ - مقدار غاز الأكسجين في الطبقة الملامسة لسطح الماء (البحيرة ما).

ب - مقدار الأكسجين الذائب في ماء البحيرة.

جـ - مقدار غاز ثاني أكسيد الكربون الذائب في ماء البحيرة.

د - مدى وفرة الطافيات النباتية.

هـ - مدى وفرة الطافيات الحيوانية.

2. اذكر العامل المحدِّد الرئيسي (لوجود النبات) في البيئات الصحراوية العربية؟.
3. ما هو العامل المحدد الأساسي لتركزات سكان البدو في أنحاء مختلفة من الصحاري العربية؟.

6. التعاقب الأيكولوجي والتكيف:

يعرف مفهوم التعاقب الأيكولوجي Ecological Succession بأنه عبارة عن العملية التي من خلالها يتم تطور المجموعات الحياتية، وإحلال بعضها محل بعض في مواطن بيئية معينة خلال فترة زمنية معينة.

1.6 أنواع التعاقب الأيكولوجي

يوجد نوعان من التعاقب الأيكولوجي هما:

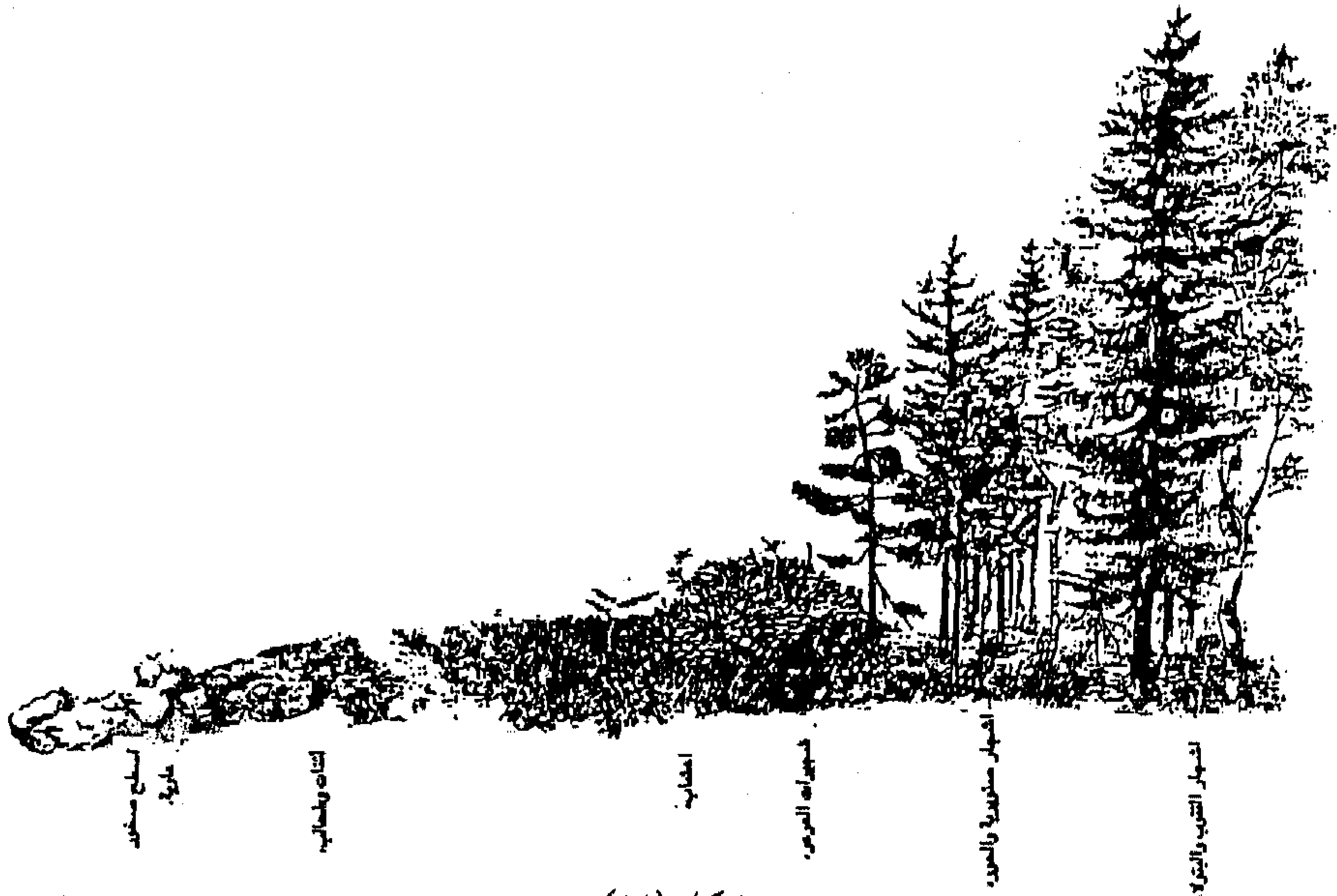
(1) **التعاقب الرئيس Primary Succession** ويحدث عندما تنمو وتتطور مجموعة نباتية ما في مواطن بيئية معينة لم يظهر فيها في السابق أي تجمع نباتي آخر. وتظهر تلك التجمعات النباتية على أسطح الصخور العارية، وفي مناطق التدفقات البركانية الحديثة، وعلى أسطح الكثبان الرملية الحديثة التكوين، ويسود في تلك المواطن في بداية التعاقب الرئيس طلائع نباتية كالأشنات والطحالب، التي سرعان ما يحل محلها مجموعات نباتية أخرى نتيجة التغيرات البيئية، فمع مرور الزمن تتفتت الصخور بفعل عمليات التجوية الميكانيكية والكيماوية، وتتهيأ الظروف لتكوين تربة ذات عمق مناسب لنمو بذور مجموعة نباتية أخرى فيها، حيث يظهر النوع الثاني من التعاقب الأيكولوجي.

(2) **التعاقب الثانوي: (Secondary Succession)** وتظهر التجمعات النباتية في المواطن البيئية التي توافر فيها تربة مناسبة، حيث تحل مجموعات نباتية جديدة (المستعمرون) محل التجمعات النباتية التي غزت المواطن البيئية في البداية، وذلك نتيجة حدوث التغييرات البيئية في تلك المواطن كالفيضانات والحرائق، وازالة الإنسان للغطاء النباتي تمهيداً لممارسة الزراعة فيها.

ولتوضيح المراحل المختلفة للتعاقب الأيكولوجي، ما عليك إلا أن تنظر بإمعان الشكل رقم (14)، ويتضح من ذلك الشكل أن المرحلة الأولى من عملية التعاقب الأيكولوجي تتمثل في ذوبان الجليد وتراجعه وبالتالي ظهور أسطح صخرية عارية، خضعت فيما بعد لعمليات التجوية الميكانيكية والكيماوية. نتج عن تلك العمليات عدد من التشققات والحفر على أسطح الصخور العارية، تجمعت فيها كميات من المياه والعناصر المعدنية المذابة. مما هيأ الظروف المناسبة لنمو الطلائع النباتية Plants pioneer فوق تلك الأسطح الصخرية العارية.

وقد شكلت بقايا تلك المجمـوعات النباتية الطلائعية في مرحلة لاحـقة تراكمات من المواد العضـوية على السطوح الصخـرية العارية. وتساهم الكائنات الحـية الحيـوانية (كالنمل والعناكب) الطلائعية في إنتاج المزيد من المواد العـضوية المضافة إلى غطاء التربة الرقـيق في تلك المواطن، مما هيـأ الظروف المناسـبة لنمـو أنواع جـديدة من الأعشـاب Weeds ، وتمثل دور الأنواع النبـاتية الجـديدة في خلق عناصر غـذائية وحمـاية الأنواع النباتية والحيوانية في تلك المواطن البيئية.

ومع مرور الزمن، يستمر نمو التجمعات النباتية، وإضافة المزيد من المواد العضوية إلى قطاع التـربة، حيث غـدت التربة مـوائمة لنمـو البذور، فظهـرت في تلك المواطن شجـيرات العـرعر، والأشجـار من الفصـيلة الصنوبرية (Jack pine) وأشجـار الحور (Aspen). وبعد مـرور عقود أخرى مـن الزمن، ازداد ارتفاع تلك الأشجـار وكثافتـها وظهرت أشجـار طويلة أخرى حلّت محل الأشجار القديمة كـأشجار التنوب (Balsam fir) وأشجار البتولا (Paper birch) وتدعى تلك المرحلة بمرحلة الذروة (Climax) التي تمثل المرحلة النهائية من مراحل التعاقب الأيكولوجي، ومن الملاحظ تحول المواطن البيئية من مناطق خالية من التـجمعات النباتيـة والحيوانية (سطوح صخـرية عارية) إلى مواطن غنية بتجمعاتها النباتية والحيوانية.

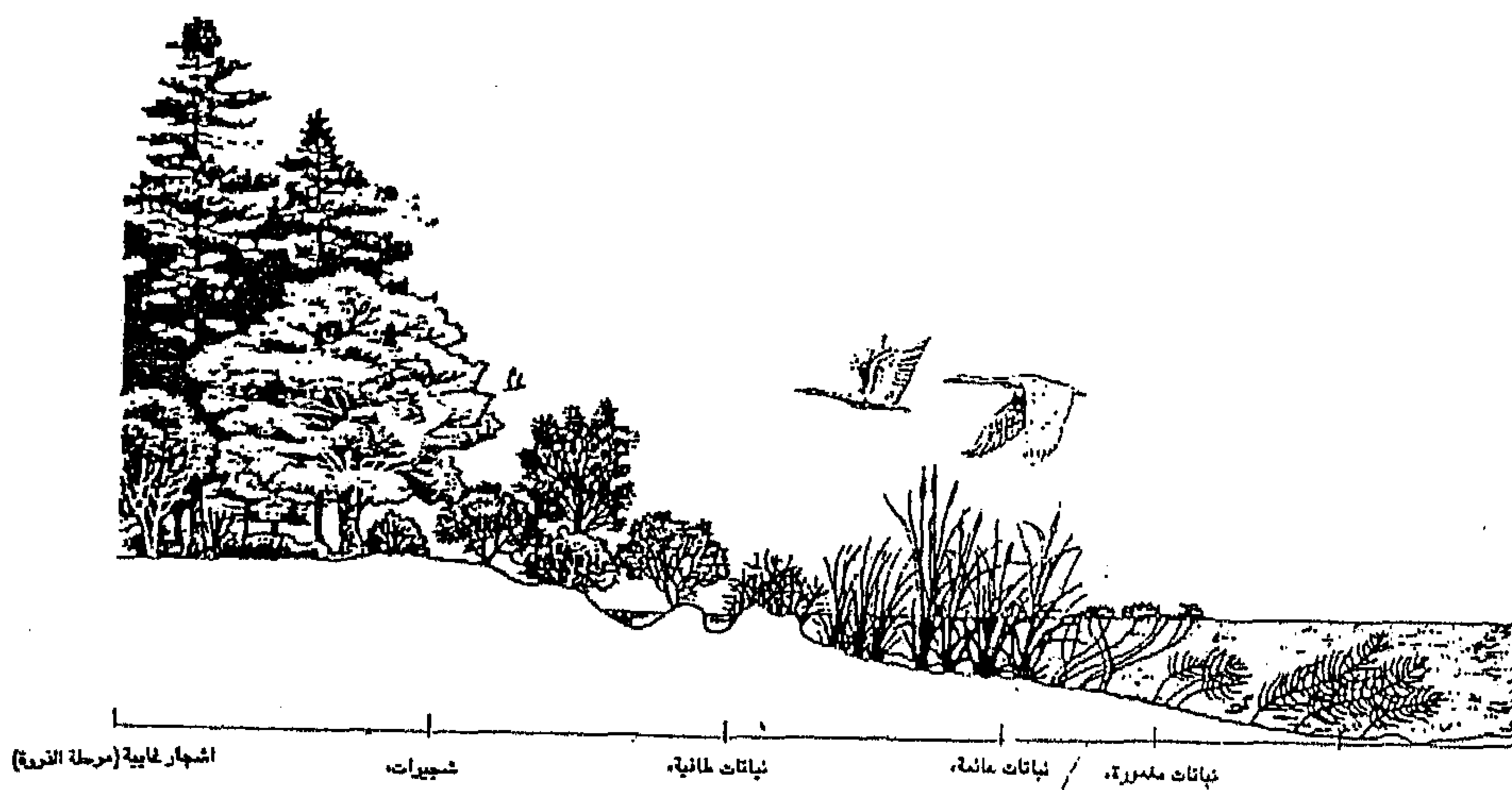


شكل (14)

مراحل التعاقب الايكولوجي الرئيس (Primary Succession)

يوضح شكل (15) مراحل التعاقب الثانوي للتجمعات النباتية في مسطح مائي مهجور في إحدى المزارع المهجورة. تبدأ عملية التعاقب بظهور نباتات مائية طافية في المسطح المائي، ومع مرور الوقت تستمر عملية تراكم البقايا النباتية والمواد الإرسابية، مما يهيأ الظروف لنمو نباتات مغمورة (Submerged plants) مثل أعشاب المسك (Musk Sedges) بارزة فوق المسطح المائي. وفي حالة تحول البركة إلى مستنقع ضحل المياه فإن الظروف تبدو مهيأة لظهور بعض التجمعات النباتية الشجيرية. ومع تراكم المواد الإرسابية وتغير الظروف المناخية (الرطوبة ودرجة الحرارة المرتفعة) فإن المرحلة النهائية من مراحل التعاقب الأيكولوجي (مرحلة الذورة)، ستتمثل في وجود حشائش البراري، وليس تجمعات شجرية.

يوضح الشكل (16) كيفية حدوث التعاقب الثانوي في حالة إزالة الغطاء الشجري الغابي من منطقة معينة، وذلك تمهيداً لزراعتها بمحاصيل حقلية معينة، وفي حالة عدم استغلال تلك الأراضي في الزراعة وهجرها، فسرعان ما يظهر في الحقل الزراعي تجمعات عشبية خلال فترة قصيرة. وبعد هطول الأمطار وتحلل المواد العضوية في التربة، فإن الظروف تسمح بظهور تجمعات حشائشية طويلة. وبمرور فترة زمنية أخرى ونتيجة التراكمات المستمرة لبقايا المواد العضوية، وتحت ظروف بيئية مناسبة تظهر تجمعات من أنواع مختلفة من الشجيرات، ومع مرور الزمن، فإن ظروف التربة والمناخ الأكثر ملاءمة ستسمح بنمو بذور الأشجار الصنوبرية التي قد تنمو مع الزمن لتحل محل التجمعات الشجرية، إذن فالأشجار الصنوبرية تمثل آخر مراحل التعاقب الأيكولوجي (مرحلة الذورة) ففي جنوب السودان في المناطق المحاذية للمجاري النهرية - حلت حشائش النيل محل الغابة التي قطعت حديثاً، وبمرور الوقت ستظهر الشجيرات وبعدئذ الأشجار اذا توافرت الظروف البيئية المناسبة.



شكل (15)

التعاقب الثانوي في بركة ماء في مزرعة مهجورة



شكل (16)

التعاقب الثانوي في مزرعة مهجورة

لعلك لاحظت عـزيزي ادارس من نماذج التـعـاقب الأيكولوجي السـابقة مـدى استجابة المجموعات النباتية للظروف أو التغييرات البيئية الإيجابية. لكنك قد تتساءل عن كيفية استجابة (أو تكيف) المجموعات النباتية والحيوانية للضغوط البيئية السلبية، وهذا ما سنتحدث عنه الآن.

إن مظاهر تكيف المجموعات النباتية والحيوانية كثيرة ومتنوعة فالأنواع النباتية (الأشجار الدائمة الخضرة) السائدة في بعض جهات الوطن العربي والتابعة لإقليم البحر المتوسط، تمتاز بمقاومتها للجفاف الصيفي الطويل وذلك من خلال اعتمادها على الرطوبة المختزنة في التربة التي تمتصها شبكات جذرية كثيفة، أما المجموعات النباتية السائدة في الصحاري العربية (الصحراء الكبرى وصحراء شبه جزيرة العرب، فقد تكيفت مع ظروف الجفاف من خلال جذورها الطويلة التي تصل إلى المياه الباطنية، وبعضها ذات أوراق إبرية لمقاومة الجفاف، وبعضها الآخر ذات أوراق مغطاة بطبقة شمعية لكي لا تضيع عن طريقها كمية كبيرة من المياه بواسطة النتح.

وللمجموعات الحيوانية مظاهر تكيف متنوعة، فقد نجد بعض الحيونات البرية في البيئة الغابية المدارية في أقصى جنوب الوطن العربي كالدب المخطط، الذي يتماثل لونه بلون الأغصان التي يربض تحتها، حيث لا يمكن تمييزه عنها، وبهذا يقوم بحماية نفسه من أعدائه.

وهناك بعض حيوانات البيئة الصحراوية (بعض أنواع الغزلان والثعالب) لونها شبيه بلون الرمال الصحراوية، بحيث يصعب على الإنسان تمييزها وكذلك يصعب على الحيوانات المفترسة تمييزها. كما أن الجمال تكيفت في البيئة الصحراوية العربية الجافة، فتجدها تخزن حاجتها من الماء لفترة طويلة. وأما لونها الشبيه بلون الرمال، فهذا يدل على تكيفها لإخفائها من حيوانات الصحراء الوحشية، ويتماثل لون الحشرات (الفراش) في بيئة السفانا في السودان بلون الحشائش وذلك بغية اختفائها وتفاديها خطر الطيور التي تعتمد عليها في غذائها.

ولتفادي ظروف الجفاف، والحصول على ما يلزمها من أعشاب خلال فصل الجفاف، فقد تكيفت الحيوانات (الغزلان والأرانب) في بيئة السفانا (الحشائش الطويلة) من خلال دخولها بيئة الغابات المدارية للحصول على غذائها من الأعشاب المبعثرة على أرض الغابة. وبالمقابل تدخل حيوانات (الغابة المدارية) آكلة اللحوم بيئة السفانا بحثاً عن آكلات الأعشاب.

وتتكيف بعض أنواع الطيور في المنطقة العربية كطيور السمان مع ظروف برد الشتاء من خلال هجرتها في أواخر فصل الخريف نحو الجهات الدافئة وعودتها خلال موسم الربيع إلى مواطنها الأصلية.

أسئلة التقويم الذاتي (5)

1. عرف مفهوم التعاقب الأيكولوجي، ومفهوم الذورة؟.
2. ما أوجه الاختلاف بين التعاقب الرئيس والثانوي ؟.
3. افترض أن الحرائق أتت على رقعة غابية في المنطقة المجاورة لمكان سكنك وضح عملية التعاقب الأيكولوجي التي ستحدث في تلك المنطقة؟.
4. كيف تتكيف النباتات الصحراوية في الوطن العربي مع ظروف الجفاف؟.
5. كيف تتكيف آكلات الأعشاب في بيئة السفانا خلال فصل الجفاف؟.



تدريب (5)

1. كيف تتكيف مع ظروف بيئتك المحلية المتصفة بارتفاع درجة الحرارة صيفاً وتدنيها شتاءاً؟
2. ما النتائج المترتبة على انقراض حيوانات آكلة العشب من بيئة السفانا السودانية؟
3. ماذا يترتب على استجابة المجموعات النباتية للظروف أو التغيرات البيئية السلبية الايجابية؟

7. ديناميكية النمو السكاني وفجوة الغنى والفقر

يعني مفهوم ديناميكية النمو السكاني بأنه عبارة عن التغيير في حجم السكان. ويمكن الحصول على معدل النمو السكاني من خلال معرفة الفرق بين معدلات المواليد ومعدلات الوفيات، يضاف إلى ذلك معدل صافي الهجرة.

ويعدّ التغيير في حجم السكان في الوطن العربي تغييراً إيجابياً حيث نجد الزيادة في السكان ظاهرة عامة في جميع دول الوطن العربي. فقد تزايد سكان الوطن العربي من 120 مليون نسمة سنة 1970 إلى 138 مليون نسمة - سنة 1975 والى 162 مليون نسمة سنة عام . ويقدر عدد سكان الوطن العربي عام 1988 بحوالي 213 مليون نسمة

وعام 1990 بحوالي 220 مليون نسمة: واعتماداً على حجم سكان الوطن العربي لعام 1990، فإن الوطن العربي يحتل المركز الرابع بين الأوزان السكانية الدولية بعد كل من الصين الشعبية الهند والولايات المتحدة الأمريكية، وتختلف الأوزان السكانية لدول الوطن العربي اختلافاً بيناً، كما توجد ثلاث دول عربية قزمية سكانياً، بحيث لا يتجاوز سكان الواحد منها نصف مليون نسمة وهي قطر والبحرين وجيبوتي.

ويمكن تفهم أهمية التغيير السكاني في الوطن العربي إذا ما تم ربطه ببعدين أساسيين هما: عناصر التغيير السكاني وتشمل معدلات المواليد (الخصوبة) ومعدلات الوفيات، وحصيلة الفرق بينهما تمثل معدل الزيادة الطبيعية لسكان الوطن العربي. أما البعد الثاني فيتمثل في ربط عناصر التغيير السكاني (كالزيادة السريعة، وسوء التوزيع الجغرافي للسكان، وظاهرة التحضر وتضخم المدن، والتركيب العمري للسكان وعبء الإعالة المرتفع) في الوطن العربي بمشكلات تباين مستويات التعليم والدخل والخدمات الصحية والمستويات الغذائية ومشكلات التدهور البيئي الناجمة عن تزايد الضغط السكاني على ثروات البيئة الطبيعية.

وستنتقل الى دراسة تلك الأبعاد بشيء من التفصيل في الأقسام التالية:

1.7 عناصر الزيادة الطبيعية لسكان الوطن العربي:

معدل المواليد (الخصوبة) ومعدل الوفيات

تبلع الخصوبة في الوطن العربي مستوى غاية في الارتفاع، إذ إن معدل المواليد الخام (عدد المواليد أحياء لكل 1000 من السكان في منتصف السنة). تجاوز 45 بالألف عام 1991 في كل من موريتانيا واليمن والصومال وهناك عدد من الأقطار العربية يقل فيها المعدل عن 40 بالألف وهي الجزائر ومصر وتونس والمغرب ولبنان، وقد بلغ متوسط معدل المواليد الخام للوطن العربي نحو 44 بالألف، بينما وصل المعدل ذاته في العالم كله نحو 29 بالألف، وفي الدول النامية 33 بالألف، والدول المتقدمة نحو 15 بالألف، وتفيد المعطيات الإحصائية بأن معدل الخصوبة العربية تتراوح بين 6 – 7 أطفال لكل امرأة في سن الإنجاب مقابل طفلين لكل امرأة في سن الإنجاب في الدول المتقدمة.

ويُعزى ارتفاع الخصوبة في الوطن العربي إلى انحسار الكثير من الأمراض التي كانت تسبب العقم، وكذلك لارتفاع مستويات الخدمات الصحية التي ساهمت في التحسن العام في صحة الأم. وبوجه عام يلاحظ تباين واضح في مستويات الخصوبة بين أقطار الوطن العربي، بالرغم من أن بعض البلاد العربية الغنية والفقيرة قد شهدت مستويات خصوبة عالية جداً.

من الناحية التاريخية، ترجح المصادر أن العالم العربي شهد في الماضي معدلات وفاة عالية، وذلك لانتشار الأمراض المعدية ونقص التغذية. وفي الوقت الحاضر، يلاحظ هبوط معدلات الوفيات في جميع أقطار الوطن العربي مع تفاوت كبير بين قطر وآخر. فبلغ معدل الوفاة على مستوى الوطن العربي نحو 11 بالألف عام 1988، وفي عام 1990 هبطت معدلات الوفاة دون 5 بالألف في كل من قطر والبحرين والكويت والإمارات.

ورغم انخفاض معدلات الوفاة في تلك الدول إلاّ أنه لا زال مستوى الوفاة عالياً في البلاد العربية الفقيرة، حث يتراوح المعدل بن 14 و 20 بالألف في كل من اليمن والصومال وموريتانيا وجيبوتي. ويعود ارتفاع معدلات الوفاة في الدول العربية الفقيرة إلى ارتفاع معدلات وفيات الأطفال الرضع بشكل خاص التي تصل حسب المعطيات الرقمية الواردة في تقرير صندوق الأمم المتحدة للسكان عام 1991 إلى 150طفل لكل ألف يلدون في العام الأول من عمرهم، ويعود ذلك إلى اصابتهم بأمراض وبائية معدية وأمراض تتصل بسوء التغذية وأمراض تتعلق بالحمل وأخطار الولادة.

2.7 معدل الزيادة السكانية في الوطن العربي

يمكن تصنيف أقطار الوطن العربي إلى أربعة مجموعات حسب معدل الزيادة الطبيعية فيها، شكل (17) :

أ - مجموعة الزيادة المرتفعة جداً، بحيث تزيد معدلات الزيادة السكانية لأقطار تلك المجموعة عن 3.4% سنوياً وتشمل دول اليمن وفلسطين وعُمان والمملكة العربية السعودية وسوريا وليبيا والأردن، ويتوقع أن يتضاعف سكان تلك الدول في غضون عشرين سنة أو أقل.

ب - مجموعة الدول العربية ذات معدل زيادة سكانية يتراوح بين 3.3% 2.8% - وهي العراق والسودان وموريتانيا والجزائر والصومال.

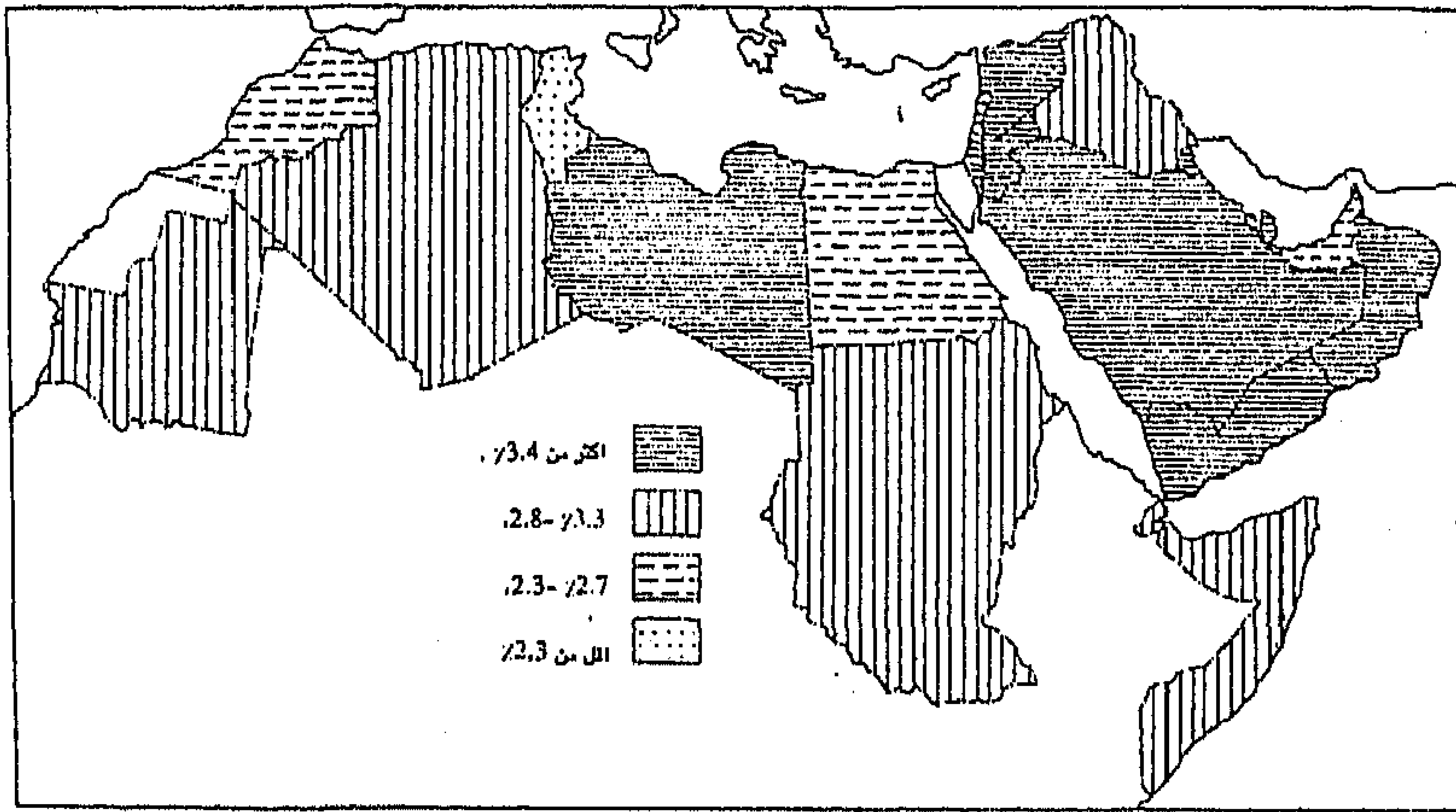
جـ - مجموعة الدول العربية ذات معدل زيادة سكانية يتراوح بين 2.3% - 2.7% وتشمل الإمارات والمملكة المغربية والكويت ومصر.

د - مجموعة دول عربية وصل فيها معدل الزيادة السكانية إلى أقل من 2.3% وهي مصر وتونس ولبنان.

إن تأثير الزيادة تختلف من قطر عربي إلى آخر وذلك تبعاً للظروف المحلية لكل بلد عربي، فهناك مجموعة من الأقطار العربية ذات نمو سكاني سريع مع توافر مواردها

النفطية الهائلة (كالكويت، والسعودية، وقطر، والإمارات العربية المتحدة، والعراق وليبيا).

أما المجموعة الأخرى من الأقطار العربية وتشمل بقية العالم العربي أي 82% من سكانه. ويسود فيها خلل خطير في توازن حجومها السكانية ومواردها البيئية المحددة. حيث تقف الزيادة السكانية فيها عقبة في طريق التنمية، غير أن حجم المشكلة يتفاوت من بلد عربي إلى آخر. وسيترتب على النمو السكاني السريع في تلك الأقطار استنزاف موارده البيئية المحدودة أصلاً.



شكل (17) متوسط الزيادة الطبيعية لسكان الوطن العربي للفترة (1985 - 1990)

3.7 الآثار الناجمة عن سوء التوزيع الجغرافي لسكان الوطن العربي

تُعد مسألة سوء التوزيع الجغرافي لسكان الوطن العربي من المشكلات التي تعاني منها جُل الأقطار العربية غنيها وفقيرها. وتتمثل مؤشرات سوء التوزيع الجغرافي في التوسع الحضري العشوائي والهجرة غير المنظمة من الريف إلى المدن في الكثير من الأقطار العربية. ففي مصر مثلاً تجد أن معظم سكانها الذين يقاربون نحو 60 مليون نسمة يتركزون في المناطق المحاذية لنهر النيل التي لا تزيد مساحتها على 4% من المساحة الكلية لجمهورية مصر العربية. وقد تكون نفس المساحة التي سيعيش عليها ضعف ذلك الرقم بعد ثلاثين أو أربعين عاماً من اليوم إذا لم تتخذ التدابير اللازمة لزيادة استصلاح الأراضي الزراعية ومقاومة ظاهرة التصحر وكبح جماح الزيادة السكانية. فهناك العديد من الشواهد الواضحة التي تشير إلى اتساع المراكز العمرانية الكبيرة كمدن عمّان وبغداد والقاهرة على حساب الأراضي الصالحة للزراعة المحيطة بها. إلا أن هناك حركة لإنشاء

المدن الصحراوية، كما هو الحال في جمهورية مصر العربية وهي توجه في المسار الصحيح لإعادة التوزيع الجغرافي للسكان غير المتوازن بغية الحفاظ على الأراضي الزراعية.

ومن النتائج المترتبة على اشتداد تيار الهجرة من الأرياف إلى المدن الكبيرة في العديد من الأقطار العربية ارتفاع نسبة القاطنين في المناطق الحضرية مما أدى إلى تضخمها بشكل لم يسبق له مثيل. إن مثل هذا التضخم تسبب في خلق مشكلات عدة منها الضغط على المساكن والخدمات كالطرق والمستشفيات والمؤسسات التعليمية؛ كما نجم عنه آثار بيئية سلبية تتمثل في الضغط على موارد المياه وخدمات المجاري الصحية وتغيير نوعية الماء والهواء، وبروز مشكلة التخلص من النفايات الصلبة.

4.7. فجوة الغنى والفقر:

وإذا ما حاولنا عزيزي الدارس ربط عناصر التغيير السكاني التي تمت دراستها سابقاً بمشكلات تفاوت المستويات التعليمية والصحية والغذائية والدخل في الوطن العربي، فسنجد أوضاع العديد من الأقطار العربية لا تحسد عليها. لكن يجب ألاّ ننكر أن بعض الدول العربية حقق مستويات تعليمية وصحية وغذائية قريبة جداً مع تلك التي تم الوصول إليها في الدول المتقدمة. فيما تتدنى تلك المستويات في مجموعة من الأقطار العربية الأخرى إلى الحد الذي يجعلها تقبع في قاع التخلف. وبين القمة والقاع هناك عدد من الأقطار العربية تضعها ظروفها في وضع وسط.

ففي مجال التعليم يتسم المستوى التعليمي بارتفاعه في قلة من الدول العربية وانخفاضه في بعض الدول العربية الأخرى فقد أكدت دراسة لمسؤول في الجامعة العربية نشرت في مجلة المعلم الصادرة في الإمارات العربية المتحدة بتاريخ 15 تشرين أول 1993، أن معدلات الأمية في العالم العربي سجلت معدلات «مخيفة» وبلغت 35.7% بين الذكور 62% بين الإناث سنة 1990. وتفيد آخر الإحصائيات أن السودان سجل أعلى معدلات الأمية بين الدول العربية، حيث بلغ هذا المعدل 88.3% فيما بلغت معدلات الأمية في الصومال 86% وفي موريتانيا 78% وفي اليمن 73.3% في حين أشارت الدراسة أن معدل الأمية قارب 90% بين النساء البالغ أعمارهن 45 عاماً، وتنخفض معدلات الأمية في كل من الأردن والكويت والبحرين ولبنان. ففي الأردن والبحرين ولبنان تتراوح معدلات الأمية بين 25% - 20%.

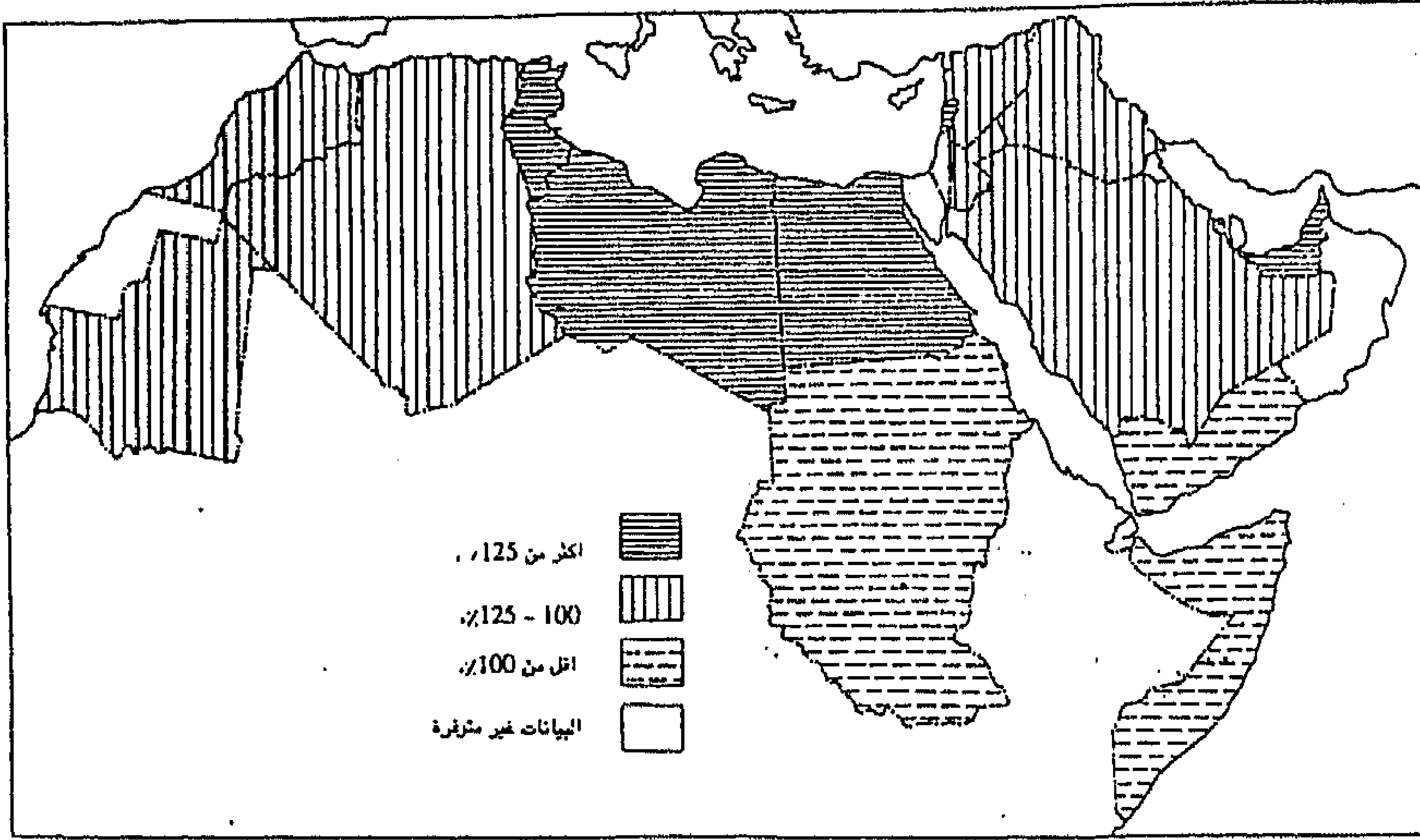
أما الناحية الصحية العامة التي يمكن الاستدلال عليها من خلال المستويات الغذائية السائدة في الوطن العربي فهي متفاوتة في أقطار الوطن العربي فإذا ما علمنا أن متوسط

ما يحتاجه الفرد العـادي من السعرات الحرارية يتراوح بين 2500 - 3000 سعر حراري في اليوم الواحد، فإنه يمكن القول أن الفرد في دول العالم المتقدم يحصل على ما يكفيه (الحد الأعلى) ويزيد عن ذلك الحد بنسبة 15%. بينما لا يحصل الفـرد في الصومال والسـودان واليمن عـلى ما يكفـيه (الحد الأدنى) بل يقل عـنه بنسبـة 14%، 16% ، 14%، على التوالي شكل (18)، تدل الإحـصاءات الصـادرة في التقـرير الاقتـصادي الموحد - الجامعة العـربية إلى أن متوسط المتاح للفرد من السعرات الحـرارية كنسبة مئوية من احتياجاته للأعوام 1987 ـ 1989 تجاوز الحد الأعلى بنسب متفاوتة.

ولقد ساهمت عدة عوامل في بروز المستويات الصـحية والغذائية التي أشرنا إليها سابقاً، منها تفاوت معدلات الدخـول القومية والفردية في الوطن العربي، تلك الدخول المرتفعة في بعضـها والهزيلة في بعضها الآخر. ويحـوي العالم العربي أغنى دول العالم (الكويت، الإمـارات العربية المـتحدة وقطر) وأفـقر دول العـالم (الصومـال وموريتـانيا واليمن) شكل (19).

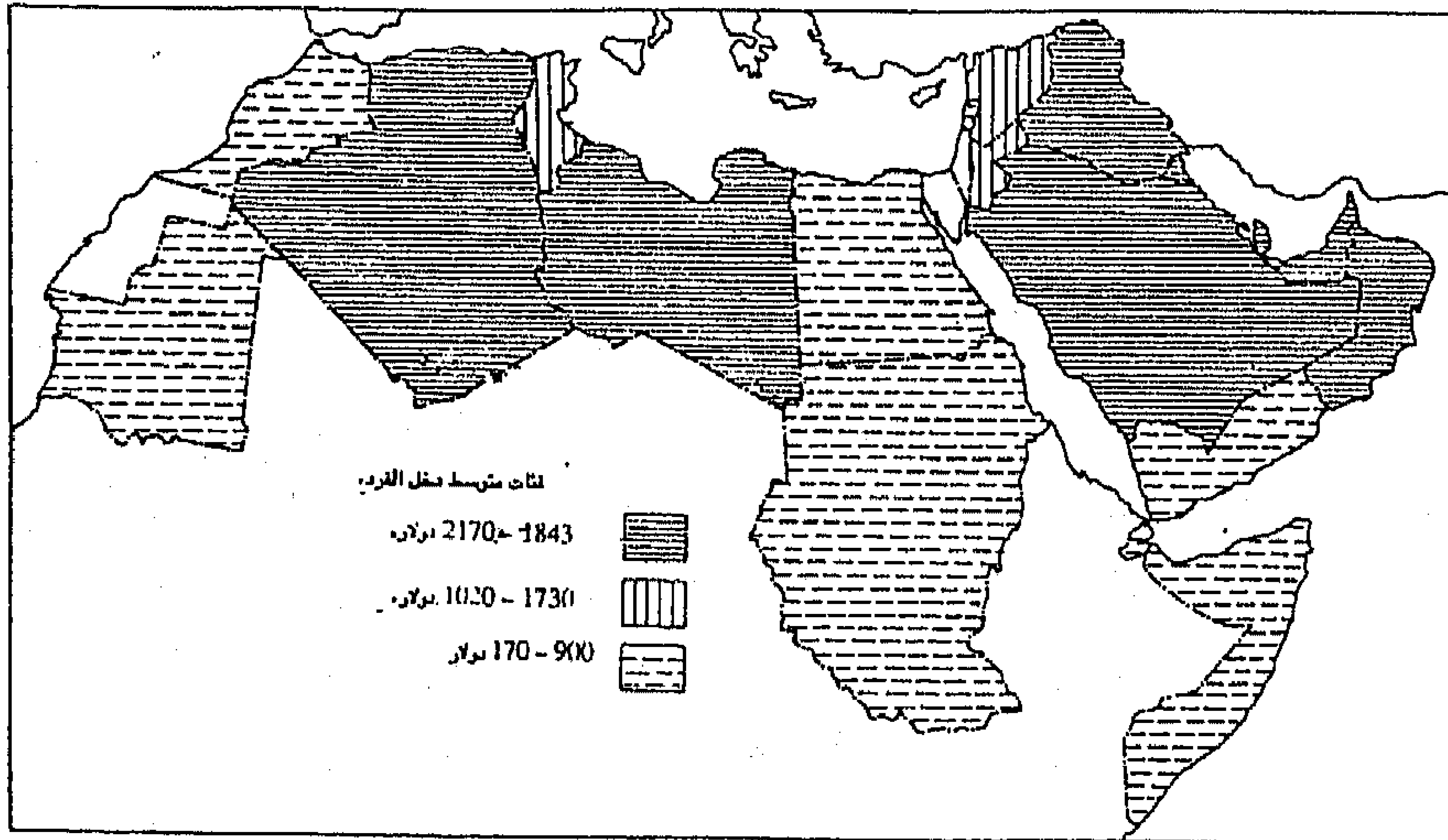
فالدخل القومي للدول العربية مجتمعة (22 دولة) لا يتجاوز نصف دخل إيطاليا منفردة على الرغم من أن سكان إيطاليا لا يشكلون أكـثر من ربع سكان الوطن العربي. فما رأيك عزيزي الدارس إذا ما علمت أن دخل فرنسا يبلغ (899) مليار دولار وألمانيا (1286) مليار دولار وبريطانيا (730) مليار دولار. وحتى المملكة العربية السعودية التي يصنفها البعض على أنها أغنى دول الخليج فـإن دخلها القومي لا يتجاوز (89.9) مليار دولار وهو يقل عن دخل السويد البالغ (160) مليار دولار (التقرير الاقـتصادي العربي الموحد، 1990).

ويتضح من الشكل (19) الفوارق بـين الدول العربية فـي ما يتصل بمـعدل دخل الفرد فيـها. فقد وصل معدل دخل الفـرد الإماراتي نحو (18430) دولار في العام في سنة 1990 حسب التقرير الاقتصادي العربي الموحد مقارنة بدخل الفرد الصومالي المتدني الذي بلغ (170) دولاراً في العام. فـدخل الفرد الصومالـي يقل كثيراً عن مـعدل دخل الفرد في مجموعة الدول النامية الفقيرة البالغ (320) دولاراً.



شكل (18)

تفاوت متوسط المتاح للفرد في الوطن العربي من السعرات الحرارية كنسبة مئوية من احتياجاته (1987 - 1989).

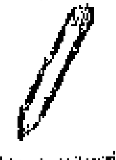


شكل (19)

مستويات متوسط دخل الفرد في الوطن العربي - 1989

أسئلة التقويم الذاتي (6)

1. عرف مفهوم ديناميكية النمو السكاني؟
2. صنف أقطار الوطن العربي حسب مستويات النمو السكاني فيها، والدخل والمستويات الغذائية؟
3. بين أسباب فجوة الغنى والفقر في الوطن العربي؟
4. ما الآثار المترتبة على سوء التوزيع الجغرافي لسكان الوطن العربي؟.
5. وضح أثر النمو السكاني السريع على تفاقم مشكلة الفقر في كل من اليمن وسوريا والسودان؟.



تدريب (6)

1. ما النتائج البيئية السلبية المترتبة على زيادة نسبة القاطنين (تضخم المدن) في المراكز الحضرية العربية؟

8. الخلاصة

إليك عزيزي الدارس، ملخصاً لأهم النقاط التي بحثناها في هذه الوحدة والتي دارت حول مفاهيم البيئة الأساسية، حيث أنه يتحكم بديناميكية النظام البيئي عدد من القوانين الطبيعية، والتي تشكل قانون حفظ المادة وقوانين الطاقة الأول والثاني. إن إعادة تدوير (تجميع المواد الخام وتصنيعها) يعدّ الأساس لجميع دورات العناصر في النظام البيئي. وعلى العكس من ذلك تماماً، فان الطاقة لا يتم تدويرها. ففي الأنظمة البيئية تصل الطاقة الشمسية إلى النظام الأرضي، ويتم تحويلها إلى طاقة كيماوية من خلال عملية التمثيل الضوئي. ويتم اختزان الطاقة الكيماوية في جزئيات الطعام المتماسكة لكي يتم استخدامها في بناء البروتوبلازما الحية.

وقد أدركنا أن انسياب المادة وتدفق الطاقة خلال المستويات الغذائية في النظام البيئي يتم من خلال السلاسل والشبكات الغذائية. وعند كل مستوى من مستويات التغذية تتناقص كمية الطاقة المستخدمة مما يحتم استمرارية تزود النظام البيئى بالطاقة. كما يتضح لنا أن العلاقة الغذائية بين المنتجات والمستهلكات التي يشتمل عليها الهرم الغذائي يوضح هذه المسألة.

إن مضـامين قوانين حـفظ المادة والطاقة الأول والثـاني تم استـعراضهـا في إطار تفـاعل الكائنات الحيـة مع دورات العناصـر في النظام البـيئي. إذ أن للمـاء وللكربون وللأكسـجين وللنيتروجين وللفـوسفور دورات في النظام البـيئي. وجمـيع هذه العناصر متـوافرة في النظام الحـيوي (Biosphere)، ويتم استـخدامـها بشكل متـكرر من قبل الكائنات الحية.

ويتحدد وجـود الكائنات الحية في النظام البيـئي وتكاثرها وتوزيعها بعوامل بيـئية طبيعية محددة. فلكل عامل حـدٌ أقصى وحد أدنى. والمدى الفاصل بينهما يدعى بمجال القدرة على الاحتمال، وإذا تم تجاوز الحدود، فـإن الكائنات الحية لا تستطيع الاستمرار بالعيش في الوسط البيئي الطبيعي.

بالرغم من إدراكنا أن وجود الكائنات الحية في مواطن بيئية معينة يتحدد بالضغوط البيئية السائدة في تلك المواطن، إلا أنه يجب أن نتذكر بأن تلك الكائنات تستطيع تعديل أو تغيير مواطنها البـيئية المحلية ويترتب على تلك التعديلات في المواطن البيـئية تغييرات واضحـة في تركيب الكائنات الحـية. فالتـغييـرات التدريجيـة الطويلة المدى هذه تدعى بعملية التعاقب الأيكولوجي، وتدعى المرحلة الأخـيرة من عملية التعاقب باسم الذروة. ويجب ألاّ ننسى بأن العامل البشري يعد من أهم عوامل التغيير البيئي.

فقد ترتب على إدخال الإنسان لأنواع حيوانية جديدة في مواطن بيئية مختلفة أكبر الأثر في الحيوانات الأصلية في تلك المواطن.

وعندما نتعامل مع العامل الـبشري في إطار أكثر شمولية يتصل بديناميكيـة التغيير السكاني ومدى تأثيـراته في الوسط البيئي في الوطن العـربي، فإنه يتحتم علينا تعـميق فهـمنا للمسائل الديموغـرافية المرتبطة بقـضايا التدهـور البيئي. بقي علينا أن نعـترف أن التغيرات البيئية الناجمة عن ديناميكية النمو السكاني في أنحاء مختلفة من الوطن العربي تؤكد لنا أهمية العامل البشري كعامل محدد في النظام البيئي العربي.

9. لمحة مسبقة عن الوحدة الدراسية الثالثة:

لقد زودتك مادة الوحدة الثانية بمعلومات مفيدة تتصل بمفاهيم البيئة الأساسية: قوانين حفظ المادة وقانون الطاقة الأول والثاني، ودورات المادة في النظام البيئي، والتعاقب الأيكولوجي ومحدداته الطبيعية والبشرية وديناميكية النمو السكاني وفجوة الغنى والفقر، وسيتم استخدام تلك المفاهيم وتطبيقها في الوحدة الثالثة. حيث سيتم التركيز على أبعاد النظم البيئية العربية ومواقعها بالنسبة للنظام البيئي الطبيعي والحضاري العالمي. كما سيتم توضيح العلاقة بين النظم البيئية الطبيعية والنظم البيئية الحضارية السائدة في الوطن العربي والنتائج الناجمة عن ذلك.

10. إجابات التدريبات:

التدريب (1)

1 - يشتمل انسياب المياه فوق السد على طاقة ميكانيكية تستخدم في تدوير التوربينات، والتوربين بدوره يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية مولدة؛ وبمرور الطاقة الكهربائية في أسلاك اللمبة تتحول إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية مفقودة.

2 - عند تناولك كمية من الطعام، تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة فيها إلى طاقة ميكانيكية يمكن استخدامها في نشاطاتك اليومية بالإضافة إلى طاقة حرارية تفقد من جسمك.

- عندما تستخدم سيارتك من مكان لآخر، فإنك تستخدم كمية معينة من البنزين تحوي طاقة كيميائية، وعند تشغيل السيارة تتحول إلى طاقة ميكانيكية تستخدم في دفع السيارة أو تحريكها بالإضافة إلى طاقة حرارية مفقودة.

3- يشير مضمون قانون حفظ الطاقة الثاني إلى أن الطاقة العالية النوعية لا يمكن استعمالها بشكل متكرر. فلا يمكننا تجميع وتصنيع الطاقة المشتقة من برميل النفط وإعادة استعمالها، فحين حرق كمية من البنزين المشتقة من برميل النفط، فإنه يستفاد منها مرة واحدة فقط.

التدريب (2)

تسود في المنطقة التي أعيش فيها (البيئة الجبلية نابلس) أنواع عديدة من آكلات الأعشاب، ونذكر منها الأبقار، والأغنام، والأرانب، والغزلان.

التدريب (3)

1 - توضح لنا السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية مدى تداخل العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية وتشابكها (بين المنتجات والمستهلكات)، وتبرز أهمية السلاسل الغذائية من خلال تدفق انسياب الطاقة وانسياب المواد التي تعد من أهم وظائف النظام البيئي المرتبطة بحياة الكائنات الحية النباتية والحيوانية والانسان على كوكب الأرض.

2 - عند استخدام الأسمدة الكيميائية كالأمونيا في تسميد الأرض الزراعية. تمتصها النباتات الزراعية، وتعمل على تحويل المركبات النيتروجينية إلى أحماض أمينية وبروتينات تنتقل إلى الحيوانات من خلال تغذيتها على النبات. وعندما تموت النباتات الزراعية والحيوانات، تتحلل بواسطة المحللات، لتعود الأيونات النيتروجينية إلى التربة، بعدئذ تقوم أنواع أخرى من البكتيريا بنزع غاز النيتروجين الذي يعود إلى الجو ثانية.

التدريب (4)

1 - ترتيب العوامل المحدِّدة حسب أهميتها في بيئة الأحياء المائية:

أ - مقدار غاز الأكسجين في الطبقة الملامسة لسطح الماء.

ب - الذائب في ماء البحيرة.

جـ - مقدار غاز ثاني أكسيد الكربون الذائب في ماء البحيرة.

د - مدى وفرة الكائنات النباتية.

هـ - مدى وفرة الكائنات الحيوانية.

2 - إن العامل المحدد الرئيس لوجود النباتات في البيئات الصحراوية العربية هو الماء (الأمطار).

3-العامل المحدد لتركزات سكان البدو في أنحاء مختلفة من الصحارى العربية هو الماء والكلأ (العشب).

التدريب (5)

1- لتفادي ظـروف ارتفاع درجات الحرارة في البـيئة الصحـراوية صيفا تسـتخدم وسائل التكييف أو التبريد وعند تدني درجة الحرارة شتاء فالمعروف أن التكيف يتم من خـلال استـخدام وسـائل التدفئة المناسبة.

2- من النتائج المترتبة على انقراض حـيوانات آكلة العشب (كالأرانب والغزلان) في بيئة السفانا السودانية فقدان حيوانات آكلة اللحوم في البيئة الغابية المدارية في أقصى جنوب السودان مـصدر غذائها الرئيس والتأثير سلبـيا في معدلات تكاثرها.

3- يترتب على استجابة المجموعات النباتية للظروف البيئية المناسبة (التربة والمناخ الأكثـر ملائمـة) الوصول إلى آخـر مراحل التـعاقب الأيكولوجي (مـرحلة الذروة).

التدريب (6)

1- ينجم عن تضخم المدن العربية آثار بيئية سلبية من أبرزها:

أ- اتساع المراكز الحضـرية الكبيرة كمدن عمان وبغـداد والقاهرة على حساب الأراضي الزراعية المحيطة بها.

ب- الضغط على موارد المياه المتاحة لتلك المراكز الحضرية.

جـ- الضغط على خدمات الصرف الصحي.

د- تغيير نوعية المياه والهواء في المراكز الحضرية.

هـ- بروز مشكلة التخلص من النفايات الصلبة.

11. مسرد المصطلحات :

- آكلات الأعشاب (Herbivores)

كائنات حية تعتمد في غذائها فقط على النبات.

- آكلات اللحوم (Carnivores)

كائنات حيوانية تعتمد في غذائها فقط على اللحوم.

- آكلات اللحوم والأعشاب (Omnivores)

كائنات حية تعتمد في غذائها على اللحوم والأعشاب.

- الأنواع الطلائعية (Pioneer Species)

أنواع نباتية تغزو المواطن البيئية أولاً.

- بكتيريا تثبيت النيتروجين في التربة (Nitrogen - Fixing Bacteria)

نوع من أنواع البكتيريا تعمل على تحويل غاز النيتروجين الجوي إلى غاز الأمونيا الذي بدوره يتم تحويله بفعل أنواع أخرى من البكتيريا إلى أيونات النترات لامتصاصها من قبل البنات.

- بكتيريا تكوين النترات (ملح حامض النتريك) (Nitrate - Forming Bacteria)

نوع من أنواع البكتيريا تقوم بتحويل ملح الحامض النتري (Nitrite) إلى مركبات يستخدمها النبات في إنتاج البروتين.

- بكتيريا تكوين النتريت (ملح الحامض النتري) (Nitrite - Forming Bacteria)

نوع من أنواع البكتيريا التي بواسطتها يتم اتحاد الأمونيا مع الأكسجين لتكوين ملح الحامض النتري.

- بكتيريا النترتة (Denitrifying Bacteria)

نوع من أنواع البكتيريا الحية التي تعمل على تحويل غاز الأمونيا في التربة إلى أيونات النترات، ويتحول غاز الأمونيا ثانية بفعل أنواع أخرى من البكتيريا ليكون غاز النيتروجين الذي يعود للجو ثانية.

- التعاقب الأيكولوجي (Ecological Succession)

إحلال نوع معين من التجمعات النباتية والحيوانية مكان مجموعة أخرى في مواطن بيئية محددة خلال فترة زمنية معينة.

- التعاقب الثانوي (Secondary Succession)

سلسلة من التغييرات التي تطرأ على وجود الكائنات الحية النباتية أو الحيوانية في مواطن بيئية مهجورة (مثل المزارع المهجورة) ظهرت فيها سابقاً مجموعات نباتية.

- التعاقب الرئيسي (Primary Succession)

أحد أنواع التعاقب الأيكولوجي الذي يبدأ في مواطن بيئية (على أسطح الصخور العارية وعلى أسطح الكثبان الرملية وأماكن التدفقات البركانية الحديثة) لم تظهر فيها في السابق أي أنواع نباتية.

- حدود الاحتمال (Tolerance Limits)

تتمثل في الحدود القصوى والدنيا لمجال الاحتمال، واذا ما تم تجاوز تلك الحدود، فلن تستطيع الكائنات الحية الاستمرار بالبقاء في النظام البيئي.

- دورة الأكسجين (Oxygen Cycle)

عبارة عن دوران (Circulation) الأكسجين واعادة استخدامه من قبل الكائنات الحية في المحيط الحيوي.

- دورة الفوسفور (Phosphorous Cycle)

عبارة عن دوران الفوسفور واعادة استخدامه في النظام البيئي.

- دورة الكربون (Cabon Cycle)

عبارة عن دوران عنصر الكربون وإعادة استخدامه خلال عمليات التمثيل الضوئي والتنفس.

- دورة النيتروجين (Nitrogen Cycle)

دوران عنصر النيتروجين واعادة استخدامه في حالاته العضوية وغير العضوية في النظام الحيوي.

- الدورة المائية: (Hyclrologica Cycle)

تدوير الماء باشكاله المختلفة في المحيط الحيوي

- ديناميكية النمو السكاني (Population Growth Dynamics)

التغيير الإيجابي لمعدلات النمو السكاني.

- الذورة (Climax)

تمثل المرحلة النهائية من مراحل التعاقب الأيكولوجي لأنواع نباتية بلغت مرحلة النضوج في مواطن بيئية معينة.

- السلسلة الغذائية (Food Chains)

تمثل العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية، ومن خلالها يعتمد كل كائن حي في غذائه على غيره وهو بدوره يشكل غذاء لغيره.

- الشبكة الغذائية (Food Webb)

سلاسل غذائية معقدة ومتداخلة.

- الطاقة (Energy)

القدرة على إنجاز عمل ما.

- العوامل المحددة (Limiting Factors)

تشمل على الحرارة والضوء والماء والعناصر الكيماوية الأخرى التي تحد من وجود الكائنات الحية أو نموها وتكاثرها وتوزيعها في النظام البيئي.

- المادة (Matter)

أي شيء له كتلة ويحتل مكاناً في الحيز المكاني.

- فجوة الغنى والفقر (Poor - Rich Gap)

التفاوت في المستويات الصحية والتغذوية والتعليمية والدخل بين أقطار الوطن العربي.

- المحللات (Decomposers)

تشمل أنواع من البكتيريا والفطريات تقوم بتحليل المواد العضوية إلى جزئيات أصغر.

- المستوى الغذائي (Trophic Level)

يمثل المرحلة التي من خلالها تنتقل الطاقة المختزنة في الغذاء من كائن حي لآخر من السلسلة الغذائية والشبكة الغذائية.

- النمو السكاني (Population Growth)

حصيلة الفرق بين معدلات المواليد ومعدلات الوفيات وصافي الهجرة.

- هرم الطاقة (Energy Pyramid)

تناقص كمية الطاقة عبر مستويات الهرم الغذائية كلما صعدنا نحو قمة الهرم.

- الهرم الغذائي (Food Pyramid)q

تدرج أعداد الكائنات الحية بحيث تنخفش تدريجياً كلما صعدنا نحو قمة الهرم.

12. المراجع

1. إحسان علي محاسنة. البيئة والصحة العامة. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع عمان، 1992، ص 27 ص 40.
2. زين الدين عبدالمقصود، البيئة والانسان: علاقات ومشكلات. الكويت دار البحوث العلمية - الكويت، 1981، ص 7 - ص25.
3. زين الدين عبدالمقصود، «النظام الإيكولوجي: وجهة نظر جغرافية،: مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، عدد (42)، 1981.
4. عبدالرحيم عمران. سكان الوطن العربي حاضراً ومستقبلاً./ نيويورك: صندوق الأمم المتحدة للأنشطة السكانية) 1988. ص 125 - ص141.
5. عبدالله الصكبان، ظاهرة التفاوت الاقتصادي في الوطن العربي (بغداد، دار الثورة) 1980. ص 46 - ص 47.

6. محـمد عـبدالرحمن الشـرنوبي، الانسان والبـيئـة، القاهرة: مكتـبة الانجلو المصرية، 1981. ص 9 - ص 35.

7. مصطفى عـبدالعزيز، الانســان والبيئـة، مرجع العلوم البيـئية للتـعليم العالي والجامـعي، والمنظمة العربية لـلتربية والثقـافة والفنون، 1978، ص 192 - 205.

8. نفيس صادق. «وضع السكان في العالم - 1991» نشرة صادرة عن صندوق الأمم المتحدة للسكان، نيويورك. 1991، ص 42 - 44.

9. يحيى فـرحان وآخرون. علوم البـيئة. سلطنة عُـمان، وزارة التربيـة والتعليم وشؤون الشباب. الطبعة الأولى، 1985. ص 11 - ص88.

10- Chapin, F. Stuart, III, et, al. "Plant Responses To Multiple Environmental Factors". Bioscience Vol. (3). No. (1), 1987, PP. 49 - 57.

11- Cunningham, William et. al. Environmental Science, (W. M. C. Iowa Brown Publishers,), 1992. pp. 25 - 63.

12 - Ehrlich, Paul R., and Jonathen Roughgarden. The Science of Ecology - (New york: Macillan Publishing Co.), 1987.

13 - Gosz, James R. et al., "The Flow of Energy in a ForestEcosy stem, "Scientific American. Vol. (238)., no. (3), 1979. pp. 31 - 89.

14 - Phillipson, John, Ecology Energetics (New York: Martins Press) 1966.

15 - Sutton David B., and N. Paul Harmon. Ecology: Selected Concepts. (New York: John Wiley) 1973.

16 - Whittaker, Robert H. Communities and Ecosystems. 2nded. (New York Macllian Publishing Company). 1975.

17 - Wiens, John A., Ecosystem Structure and Function. (Corvallis, Oregon: Oregon State University Press). 1972.

18 - Woodwell, G.M., "The Energy Cycle of the Biosphere", Scientific American, Vol , (230) No. (9), 1970, pp. 25 - 36.

3

الوحدة الثالثة

النظم البيئية في الوطن العربي

محتويات الوحدة

1. المقدمة

1.1. تمهيد :

عزيزي الدارس :

تعالج هذه الوحدة موضوعات غاية في الأهمية بشأن النظم البيئية الطبيعية والحضارية في الوطن العربي مع التركيز على أنماط التفاعل بين النظم البيئية الطبيعية والحضارية الفرعية. وللنظم البيئية الأرضية السائدة في الوطن العربي (كأنظمة البيئات الصحراوية والجبلية والسهبية والسفانا والفيضية والسهول الساحلية) خصوصيات أو ظروف مناخية وتركيبة نباتية وحياة حيوانية برية وأنماط تربة تنفرد بها هذه البيئات دون غيرها. وبسبب تلك الخصوصيات تم تحديد حدودها مكانياً، إلاّ أن هناك تداخلات كبيرة بين حدود البيئات الفرعية بحيث تبرز بيئات إنتقالية بين كل بيئة وأخرى.

وينطبق الأمر ذاته على النظم المائية العربية (المحيطية والبحرية والمسطحات المائية العذبة)، إذ تنفرد كل منها بظروف بيئية طبيعية تميزها عن بعضها الآخر. فنظام البيئة المحيطية ينفرد بخصوصيات تتصل بملوحة مياهه وحرارتها، وأنماط الحياة المائية فيها تختلف تمام الاختلاف عن تلك السائدة في النظم المائية والبحرية ومسطحات المياه العذبة.

كما أن هناك تداخلات بين بعض البيئات المائية العربية، فسيتضح لك فيما بعد تداخل البيئة المائية المحيطية الأطلسية مع البيئة المائية البحر المتوسطية من خلال دخول تيارات مائية محيطية عبر مضيق جبل طارق مما يعدل من خصائص البيئة المائية المتوسطية وظروفها.

وتتفاعل النظم الطبيعية الأرضية والمائية مع النظم البيئية الحضارية الفرعية (النظام الاجتماعي والثقافي والسياسي والاقتصادي) ؛ فقد استطاع الإنسان العربي من خلال مراحل تطوره الحضارية أن يؤثر ويتأثر بالنظم البيئية الطبيعية ؛ وقد ترتب على تفاعله المستمر معها نتائج إيجابية وأخرى سلبية. فتمثلت النتائج السلبية بخلق المزيد من المشكلات البيئية كالتلوث والفياضانات وغيرها من المشكلات.

وإني على يقين أنك سوف تستمتع بقراءة مادة هذه الوحدة، والإستعانة بقراءات مساعدة في مراجع متخصصة بهدف توسيع مداركك، ونتوقع منك الإطلاع على أحد الأطالس المعروفة والموسوعة العلمية بغية التعرف على البيئات الجغرافية المختلفة. كما

نتوقع منك الإجابة عن أسئلة التقويم الذاتي والتدريبات الواردة في الوحدة. كما يمكنك مناقشة مشرفك الأكاديمي فيما يعن لك من المواضيع أو القضايا التي تشتملها هذه الوحدة.

2.1 أهداف الوحدة

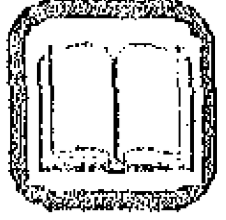
ينتظر منك عزيزي الدارس بعد إنتهائك من دراسة هذه الوحدة بإمعان أن تصبح قادراً على أن:

1. تعرف مفهوم النظام البيئي.
2. تبين أهمية النظم البيئية الطبيعية للوطن العربي وموقعه بالنسبة للنظام الطبيعي العالمي.
3. تبين أهمية النظم البيئية الحضارية العربية وموقعها بالنسبة للنظام البيئي الحضاري العالمي.
4. تذكر عناصر النظم البيئية الطبيعية والحضارية المختلفة في الوطن العربي وخصائصها.
5. توضح أنماط التفاعل بين النظم البيئية الطبيعية والنظم البيئية الحضارية السائدة في الوطن العربي.

3.1 أقسام الوحدة

تتكون هذه الوحدة من قسمين رئيسين : فيزودك القسم الأول بمعلومات وافية عن خصائص النظم البيئية الطبيعية (الأرضية والمائية) السائدة في الوطن العربي مع التركيز على توزيعها المكاني، وفهم أنماط تفاعل الإنسان العربي معها وتعديله لها. وقد ترتب على مثل ذلك التفاعل نتائج سلبية تتمثل بالمشكلات البيئية على المستويات المحلية والإقليمية. ويرتبط هذا القسم بالهدفين الأول والثاني من أهداف الوحدة.

أما القسم الثاني فيعالج النظم البيئية الحضارية (النظام الإجتماعي والثقافي السياسي والإقتصادي)، كما يوضح أنماط التفاعل بين النظم البيئية الطبيعية والنظم البيئية الحضارية السائدة في الوطن العربي، إذ ترجع أهمية هذا القسم إلى تركيزه على مكونات كل نظام بيئي حضاري فرعي ومدى إرتباط تلك الأنظمة البيئية الحضارية بعضها مع بعض ومع البيئات العربية بعلاقات قوية. ويحقق هذا القسم الهدف الثالث أما الهدفين الرابع والخامس فيشترك في تحقيقها القسمان معاً.



حاول عزيزي الطالب تنمية مداركك بالاطلاع على مضمون بعض المقالات والكتب المتخصصة التي تعالج عناصر هذه الوحدة، فإن ذلك سيعمق من فهمك لمجمل القضايا و الأمور المتصلة بموضوعات تلك الوحدة، ويعزز من إستيعابك للمعلومات كما يضفي على دراستك مادة الوحدة متعة كبيرة، وأنت تنمي معرفتك عن النظم البيئية السائدة في الوطن العربي، وحبذا لو أنك اطلعت على المراجع التالية :

1 - محمد خميس الزوكة، جغرافيا العالم العربي. (الإسكندرية : دار المعرفة الجامعية) 1991.

2 - يحيى فرحان وآخرون، دراسات في جغرافية الوطن العربي، سلطنة عُمان - وزارة التربية والتعليم وشؤون الشباب الطبعة الأولى، ص 287 - ص 358. 1986.

3 - سعد الدين إبراهيم، النظام الإجتماعي العربي الجديد : دراسة عن عن الآثار الاجتماعية للثروة النفطية، (بيروت : مركز دراسات الوحدة العربية) 1982.

4 - سمير أمين، «الدولة والأقتصاد والسياسة في الوطن العربي»، المستقبل العربي، العدد (164)، ص 12 - 25. تشرين أول / 1992.

5 - حليم بركات، المجتمع العربي المعاصر : بحث إستطلاعي واجتماعي، الطبعة السابعة، (بيروت : مركز دراسات الوحدة العربية)، ص -9 ص 20، 1991.

6 - جميل سعيد (مراجع)، دراسات في المجتمع العربي، (العين - جامعة الإمارات العربية المتحدة) 1983.

7 - سعد الدين إبراهيم، الانتلجنسيا العربية : المثقفون والسلطة، سلسلة الحوارات العربية. (عمان : منتدى الفكر العربي) 1988.

8 - يونس السيد، «الأوضاع البيئية في قطاع غزة» مجلة صامد الإقتصادي. عدد (91)، كانون الثاني - شباط، آذار 1993، ص 69 - ص 79.

9 - ثناء فؤاد عبد الله، «ممكنات التغير في المجتمع العربي»، المستقبل العربي، مجلد (10)، عدد (176)، ص 15 - 1993.

10 - المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد بالإسكندرية «المصادر البرية المسببة في تدهور البيئة البحرية والساحلية في الدول العربية المطلة على البحر الأبيض المتوسط» المجلة العربية للعلوم، عدد (19)، حزيران 1992، ص 5 - ص 18.

5.1 الوسائط المساندة

1. الإطلاع على الأطلس والموسوعة العلمية للتعرف على النظم البيئية العربية المختلفة (كالبيئة الصحراوية والمتوسطية والغابية المدارية والرعوية) وذلك بقصد الإلمام بأهم خصائص تلك البيئات.
2. عرض أفلام عن البيئات المائية العربية لتوضيح أهم الأخطار البيئية (كالتلوث) التي تتعرض لها.

6.1 ما تحتاج إليه في دراسة الوحدة

إن ما تحتاج إليه عزيزي الدارس هو الإنتباه والرغبة في تنمية معرفتك بالنظم البيئية الطبيعية والحضارية السائدة في الوطن العربي ؛ كما ننصحك ألا تتردد في مراجعة مشرفك الأكاديمي بين الحين والآخر كلما إلتبس عليك الأمر. وابذل ما بوسعك لحل أسئلة التقويم الذاتي وإجراء التدريبات ما أمكن.

2. النظم البيئية الطبيعية في الوطن العربي

1.2 مقدمة

تنفرد رقعة الوطن العربي الأرضية البالغة نحو 14 مليون كم2 وسكانه الذين يزيدون عن 235 مليون نسمة، بقدر كبير من التنويع في نظمه البيئية الطبيعية (الأرضية والمائية) والحضارية. فعبر إمتداده من الخليج العربي شرقاً إلى المحيط الأطلسي غرباً، ومن الجنوب عند الحدود الجنوبية للسودان، إلى أقصى الشمال عند الحدود الشمالية لسوريا والعراق تتجلى أنماط بيئاته الطبيعية المختلفة المتمثلة في بيئاته الجبلية (كسلاسل جبال البحر الأحمر وكردستان وجبال الشام وسلاسل جبال أطلس)، وبيئاته النهرية الفيضية المحاذية لنهر النيل ودجلة والفرات وبعض أنهار المغرب وبلاد الشام، وبيئات سهوله الساحلية وبيئاته الصحراوية المترامية الأطراف في جناحي الوطن العربي الأفريقي والآسيوي. ويضم بين جناحيه الأفريقي والآسيوي طابع البداوة الأصيل، وأسلوب الاستقرار العريق في ريفه وحواضره.

وينعكس كل هذا على مدى تأثر الإنسان العربي وتأثيره في معظم الأنماط البيئية أو كلها من خلال تفاعله معها، وبتعديل بعضها تبعاً لإمكاناته التقنية والاقتصادية

ومستـواه الثقافي وبنائه الإجـتماعي والسياسـي. وفي ضوء ذلك يمكن النظر إلى النظم البيئية في الوطن العربي على أنها مكونة من نظامين أساسيين هما :

1. النظام البيئي الطبيـعي، ويشتمل على عدد من النظم البيئـية الأرضية والنظم البيئية المائية الفرعية.

2. النظام البيئي الحضاري، ويشـتمل على النظم الاجتماعية والسياسيـة والثقافية والاقتصادية.

2.2 النظم البيئية الأرضية

تسود الوطن العربي عدد من النظم البـيئية الأرضية أسهم في تشكيلهـا مجموعة من العوامل المناخية والهيدرولوجية، وتنوع التربة وتباين المظهر الطبيعي للأرض. وينفرد كل نظام بيئي أرضي من النـظم البيئيـة لأراضي الوطن العربي في خصـائصه ومكوناته وطبيعـة الأنشطة البشرية السائدة فيـه. ففي بيئات السـهول الفيضية المحـاذية لنهر النيل ودجلة والفرات استقـر السكان، ومارسوا الزراعة لتوافر المياه والتـربة الخصبة. في حين يتمثل النـشاط البشري في البيـئات الجبلية المتـوسطية من الوطن العربي بممارسـة حرفة الرعي لعدم توافر الماء والـتربة الصالحة لممارسـة النشاط الزراعي. غير أن بيئـة صحاري الوطن العربي تعـرضت إلى عمليات تعديـل بفعل تقدم الإمكانات البشـرية، حيث تم إستـصلاح مسـاحات محـدودة من الأراضي الصحراوية فـي كل من مصر والسـعودية وليبـيا. كما تعـرضت بعض نطاقات البيئـات الجبلية في كل من العـراق واليمن ولبنان للتعديل بغية إستغلالها في الزراعة، حيث أمكن زراعتها بعد إنشاء مدرجات جبلية على سفوحها، وفي الجـهات الأخرى من تلك البيئات الجبلية تم تطويرها كبـيئات غابية ذات أهمية اقتصادية كما هو الحال في المغرب والجزائر ولبنان.

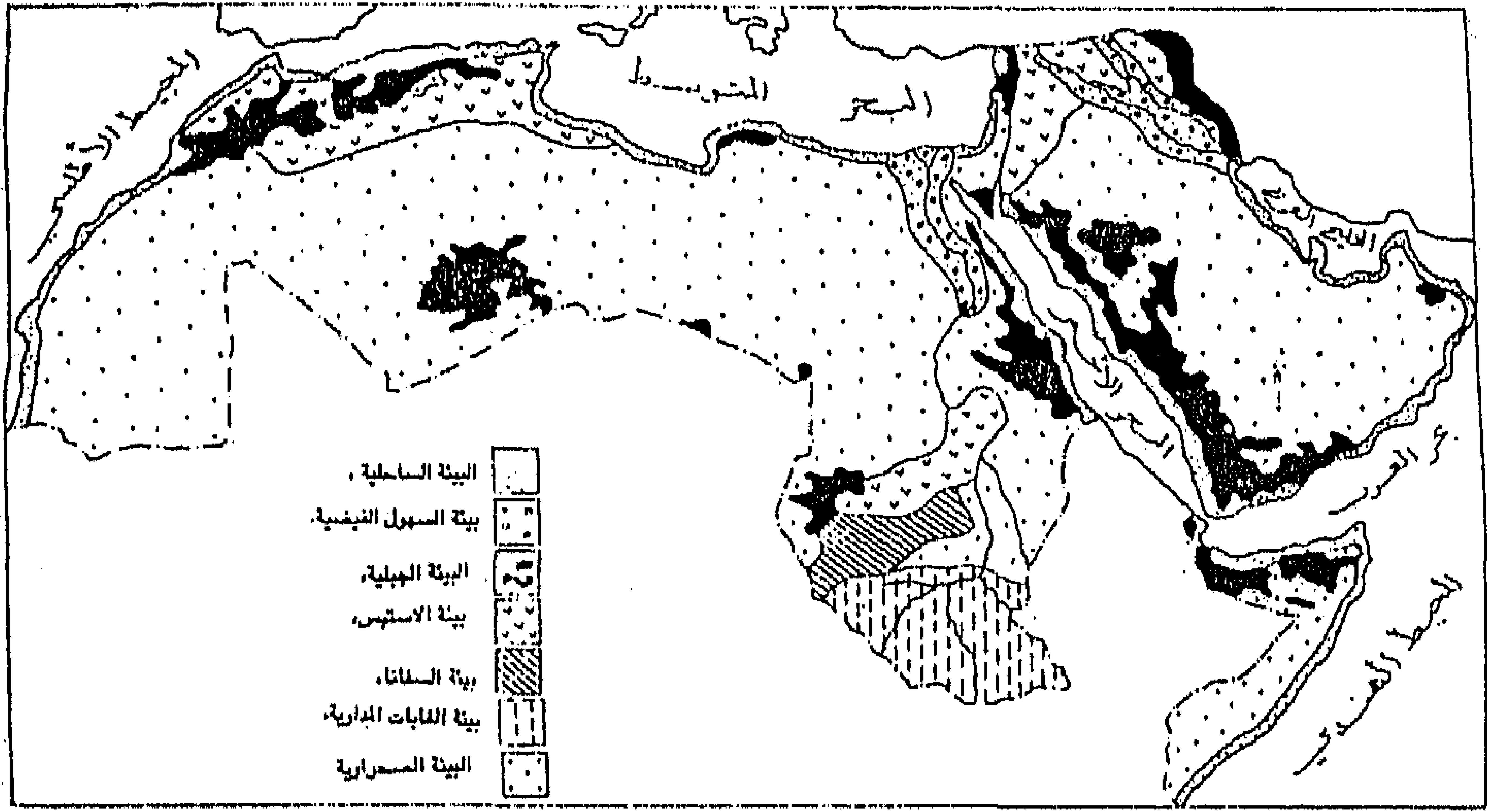
ومن أجل ابراز الخصائص والاختلافات المكانية لـلنظم البيئية الأرضية في الوطن العربي يمكن إدراجها إلى أنماط بيئية فرعية على النحو التالي :

1.2.2 نظام البيئة الصحراوية في الوطن العربي.

يمتد هذا النـظام على رقعة أرضـية تشكل مـا يقارب 90% من مسـاحة الوطن العربي الكلية مشتملة على الصحراء الكبرى في جناح الوطن العربي الأفريقي. صحراء شبه جزيرة العرب في جناح الوطن العربي الأسيوي (شكل 1).

وتضم الصحـراء الكبرى عدداً من الأحواض المنـخفضة، كـمنخفض القطارة في جمهورية مصـر العربية وحوض فزان في ليبيا. ويسود في الـصحراء الكبرى العديد من

الواحات والأودية الجافة والكثبان الرملية، وتكوينات العرق والحماد والسرير. فتوجد في مصر واحات الداخلة والخارجة وسيوه، أما ليبيا ففيها، واحات جغبوب وجالوا وأوجله وغدامس. في حين توجد واحات توجرت وعين صلاح في الجزائر، وتنتشر الأودية الجافة في جميع أنحاء الصحراء الكبرى، كأودية الحمامات وقنا في مصر، وأودية الشاطئ في ليبيا، ووادي زيز في المغرب.



شكل (1)

النظم البيئية الطبيعية الأرضية في الطون العزبي

وتسود في الصحراء الكبرى تكوينات العرق التي هي عبارة عن كثبان رملية ذات رمال ناعمة مموجة. ومن أمثلتها بحر الرمال العظيم على الحدود المصرية الليبية، وكذلك العرق الغربي الكبير والعرق الشرقي الكبير في الجزائر.

أما تكوينات السرير التي تتميز باستواء سطحها، التي هي عبارة عن فرشات حصوية فتسود في كل من الجزائر وليبيا، فهناك سرير كلمنشو في ليبيا وسرير تنزرونت في جنوب غرب الجزائر. وتضم بعض جهات الصحراء الكبرى تكوينات الحماد التي هي مسطحات صخرية صوانية جرداء فقيرة بمواردها النباتية والحيوانية. ومن أمثلتها حمادة الحمراء في ليبيا وحمادة تادميت في وسط الجزائر، وحمادة درعا بين الجزائر والمغرب.

وليس من الغرابة عزيزي الدارس أن تصادف مظاهر السطح السابقة الذكر في صحراء شبه جزيرة العرب وبادية الشام في الجناح العربي الاسيوي. فتضم في جهاتها

المختلفة الأحواض الصحراوية والواحات، ومظاهر الكثبان الرملية، والأودية الجافة، وتكوينات السرير والحماد، وتضم صحراء شبه الجزيرة العربية صحراء النفوذ، وصحراء الدهناء، وصحراء الربع الخالي التي تشكل نحو ربع مساحة شبه الجزيرة العربية.

ويسود في صحراء شبه جزيرة العرب والصحراء الكبرى التربة الرملية المعروفة بأنها أكثر أنواع الترب إنتشاراً في الوطن العربي. وتتألف تربة البيئة الصحراوية العربية من الرمال الناعمة أو الحصى حيث تغلب على لونها الأصفر أو الرمادي الضارب إلى الحمرة أحياناً، كما أنها فقيرة بالعناصر العضوية لجفاف الصحاري العربية وفقرها بالحياة النباتية والحيوانية. ومع ذلك أمكن إستصلاح بعض الأراضي الصحراوية على نطاق محدود في كل من مصر والسعودية وليبيا.

فالمعروف أن البيئة الصحراوية العربية تتميز بشدة الجفاف، حيث تعد بيئة قاحلة تتسم بمحدودية كميات الأمطار الهاطلة التي لا تتجاوز في معظم الأوقات 150 ملم / السنة، وقد تصل إلى 50 ملم في الصحراء العربية الكبرى.

وقد ينهمر المطر فجأة في جهات متفرقة من بيئة الصحارى العربية، فيسبب جيشان المياه في الأودية التي تكون عنيفة أحياناً، وأمثلة ذلك سيل قنا في مصر عام 1954، وفيضان معان في الأردن عام 1966، ومن حيث الحرارة، فتتسم بالارتفاع الشديد صيفاً وإنخفاضها الملحوظ شتاءً، مما إنعكس على المدى الحراري الفصلي الكبير. وقد يصل المدى الحراري اليومي في بيئة الصحارى العربية إلى 20درجة مئوية فأكثر. ونتيجة للحرارة المرتفعة في الصحارى العربية تضيع كميات كبيرة من الأمطار بسبب التبخر. وقد نجم عن ذلك تضاؤل الأنشطة والتركزات البشرية فيها، وذلك لعدم توافر الماء والتربة الصالحة لاستغلالها في الزراعة، إلا أن اكتشاف ثرواتها المعدنية (كالنفط مثلاً) واستغلالها بشكل فاعل دفع إلى المزيد من التركزات السكانية في بعض جهاتها.

ويسود بيئة الصحاري العربية نباتات تكيفت مع ظروف بيئتها القاسية كشدة الحرارة ومحدودية الرطوبة في تربتها. وتكيفت بعض النباتات الصحراوية - كالصبير مثلاً - مع ظروف الجفاف من خلال قدرتها على إختزان المياه في سيقانها وجذورها، وبعض أنواع النباتات الأخرى يتحاشى الجفاف من خلال تكوين لحاء سميك أو أن تكون ذات أوراق شمعية لتقليل ما تفقده من المياه بفعل النتح. أما البعض الآخر من النباتات الصحراوية فتجده ينمو بشكل متباعد بعضه عن بعض بغية الحصول على أكبر كمية من الرطوبة من أكبر منطقة ممكنة.

وتتفاوت جهات بيئة الصحارى العربية في درجة غناها بالحياة النباتية. فقد

تصادف نبات متخشبة قزمية تمتد جذورها في شقوق السطوح الصحراوية في بيئة الحماد التي تتصف بفقرها الشديد بالنبات ولا يختلف الوضع مطلقاً في البيئات الصحراوية الحصوية (تكوينات السرير) حيث تتسم بفقرها الشديد بالنبات. أما الصحارى الرملية ذات الكثبان الرملية المتحركة فهي معدومة الغطاء النباتي، في حين تكون بيئات المناطق ذات الكثبان الثابتة غنية بالنبات.

وأهم الأنواع النباتية السائدة في بيئة الصحاري العربية تلك التي تنمو في موسم واحد ثم تموت وتبقى بذورها في التربة لتنمو مرة أخرى عند عودة الظروف الملائمة. ومن أمثلتها الخباز والخردل. كما تسود في الصحاري العربية نباتات دائمة تكيفت مع ظروف الجفاف الطويل، وأهمها الأثل، والسنط، والغضى، والقيصوم، والسدر، والحنظل، والرتم، والطرفاء، ونخيل التمر. إلا أن هذا التنوع النباتي يجب ألاّ يوهمنا عزيزي الطالب بوفرته في صحارى الوطن العربي، فهناك نطاق من الجدب المطبق يمتد آلاف الكيلومترات المربعة في الصحراء الكبرى وصحراء الربع الخالي.

أما الحياة الحيوانية في بيئة الصحارى العربية فهي متنوعة ذات صفات خاصة تكيفت مع ظروف البيئة الصحراوية الجافة، وتتألف تركيبة الحياة الحيوانية في الصحراء العربية الكبرى مثلاً على الجرذان الصحراوية والثعالب الصحراوية والأفاعي السامة، والقبرة، والجراد غير الطيار والخنافس غير الطيارة والسحالي.

2.2.2 نظام البيئة الجبلية

تشتمل البيئة الجبلية في الوطن العربي على الجبال التي نشأت بفعل حركات أرضية إنكسارية – كتلك المحاذية للبحر الأحمر في كل من مصر والسودان في الجانب الغربي، وكل من جبال الحجاز والعسير ومرتفعات اليمن في الجانب الشرقي منه، وتضم أيضاً سلاسل جبال الشام ومرتفعات عمان وكذلك سلاسل جبال أطلس في أقطار المغرب العربي.

وتنساب من السلاسل الجبلية المحاذية للبحر من الجانبين عدة أودية جافة، تجري فيها المياه في مواسم محددة من السنة، حيث تتناثر على امتداد مجاريها بعض الأدغال وأشجار السنط والأثل.

وتمثل مرتفعات بلاد الشام الحافة القافزة الغربية والشرقية للأخدود الآسيوي العظيم. فعلى جانبي الأخدود تمتد جبال الجليل ونابلس والقدس في فلسطين، ومرتفعات عجلون والسلط والشراة في الأردن، وجبال لبنان الغربية والشرقية التي تسودها ظاهرة الكارست والتي تتميز بكثرة ينابيعها والأودية المنسابة من سفوحها.

وتهطل الأمطار على سفوح جبال العلويين وسمعان والزاوية الغربية في سوريا بغزارة مما جعل منها مناطق عمرانية مكتظة بالسكان.

وفي اقصى جنوب شبه الجزيرة العربية توجد مرتفعات عمان ممثلة في الجبل الأخضر. حيث تبدو تلك البيئة الجبلية كهضبة متوسطة الإرتفاع يكثر سكانها في سهل الباطنة المتصف بنظامه المطري الموسمي الصيفي.

وتضم البيئة الجبلية في أقطار المغرب العربي سلاسل جبال اطلس التل التي تمتد في الأراضي التونسية والجزائرية تاركة سهلاً ساحليا متفاوت الاتساع على طول ساحل البحر المتوسط ، وتتابع سلاسل أطلس التل امتدادها في أراضي المملكة المغربية حيث تعرف باسم أطلس الريف بحيث لا تترك بينها وبين البحر المتوسط إلا سهلاً ساحليا ضيقا تتخلله السبخات بسبب كثرة الأوية التي تحمل اليه مياه الأمطار الغزيزة.

وإلى الجنوب من أطلس التل في الجزائر توجد هضبة الشطوط التي هي في الأصل بحيرات ذات تصريف داخلي تجف مياهها صيفاً وتتحول إلى سبخات مالحة، ومن أمثلتها الشط الغربي والشط الشرقي وشط الهدنة. وإلى الجنوب من هضبة الشطوط تمتد بمحاذاتها سلاسل أطلس الصحراء في الجزائر، وتمتد سلاسل أطلس العظمى في المملكة المغربية بدءاً من ساحل المحيط الأطلسي بالقرب من أغادير باتجاه جنوبي غربي / شمالي شرقي في خط يوازي إمتداد أطلس الداخلية (أطلس الصغير) حيث يفصل بين السلسلتين وادي سوس.

وتتنوع تركيبة الغطاء النباتي الطبيعي في بيئة الوطن العربي الجبلية ففي أطلس التل وأطلس الريف والوسطى يسودها غطاء غابي يشتمل على أشجار البلوط الفليني والبلوط الدائم الخضرة وبعض أشجار الأرز. كما تسود غابات الأرز سفوح المرتفعات اللبنانية.

وفوق المرتفعات الجبلية العالية في أقصى شمال وشمال شرق العراق تنمو أشجار البلوط والقليل من الأشجار الصنوبرية. تتخلل أشجار البلوط وأشجار البطم والزعرور والكمثرى البرية واللوز البري والتفاح البري والتين البري والدردار. كما تنمو أشجار الزان والبلوط على مرتفعات كل من سوريا ولبنان وفلسطين.

وتسود الأشجار المدارية في أقصى جنوب الوطن العربي في البيئات الجبلية الموسمية وفي بعض جهات من مرتفعات اليمن وحضرموت وجنوب السودان. فتشاهد في جنوب السودان غطاءاً شجرياً مختلط الأنواع كما هو الحال في مديرية بحر الغزال، وغرب المديرية الإستوائية. وتنمو الحشائش على أرض الغابة وفي المناطق المحاذية

للأودية النهرية حيث حلت الحشائش المزهرة محل الغابة التي قطعت حديثاً من قبل الإنسان.

2. 2. 3 نظام بيئة السهوب

تمتد على مساحات شاسعة من الوطن العربي، وبالتحديد في نطاق يمتد بين البيئة الجبلية المتوسطية وبين بيئة الصحارى العربية. والمعروف أن البيئة السهبية العربية تعد بيئة ذات حشائش قصيرة تنمو في شمال العراق وعلى هضاب بلاد الشام وجهات واسعة من ليبيا وبلاد المغرب العربي الأخرى. كما تسود بيئة السهوب شرق مرتفعات عسير، وشريطاً ضيقاً من وسط السودان والجزء الأكبر من الصومال.

وتعرف تربة بيئة السهوب أحياناً بتربة الحشائش السمراء التي تتصف بفقرها إلى حد كبير في العناصر العضوية نظراً لفقر النطاقات التي تسود فيها بالغطاء النباتي.

وتضم البيئة السهبية في بلاد المغرب العربي مساحات متصلة وشاسعة. فتصل مساحاتها في القطر الجزائري (تمتد فوق السفوح الجنوبية لسلاسل أطلس الصحراء) نحو 40 مليون هكتار، بينما تبلغ مساحتها فوق منحدرات أطلس الصحراء في المملكة المغربية نحو 5 . 7 مليون هكتار، وفي تونس تنتشرفوق رقعة أرضية تصل مساحتها نحو 5 . 3 مليون هكتار.

وتتفاوت كميات الأمطار الهاطلة على بيئة الأستبس العربية من عام إلى آخر، وهذا ما يقلل كثيراً من درجة الإعتماد على الأمطار في الزراعة أو الشرب لما تمر به نطاقات ذلك النظام البيئي من توالي دورات القحط، وتسبب أحياناً إفلاس المزارعين والرعاة.

وتسود بيئة السهوب أنواع فقيرة من الحشائش والأعشاب ليست ذات أهمية كبيرة على نحو ما يعرف بأعشاب سهوب الأستبس الحقيقية في جهات العالم المختلفة (كنطاق البراري في الولايات المتحدة) . ويتخلل بيئة السهوب العربية طائفة متنوعة من الشجيرات كالرتم واللبيد والوشنان.

وتسود في بيئة السهوب العربية حياة حيوانية متنوعة تكيفت مع ظروف الشتاء القارس وجفاف فصل الصيف وفقر الغطاء النباتي. وتشمل تركيبة الحياة الحيوانية على الخيول والغزلان وبعض أنواع القوارض والسنجاب البري والأرانب البرية. كما تضم أنواعاً شتى من الطيور كطيور السمان والقنابر والنسور.

2.2. 4 نظام بيئة السفانا (الحشائش الطويلة)

تمتد في نطاق أرضي يقع بين بيئات الغابات المدارية الموسمية في أقصى جنوب الوطن العربي، وبيئة الصحارى العربية. فيشمل نطاق بيئة السانا على وجه التحديد على وسط السودان وجنوبه والطرف الجنوبي من شبه الجزيرة العربية في بعض جهات اليمن وحضرموت وعسير وعُمان.

فعلى الطرف الشمالي من بيئة الغابات المدارية في السودان يمتد نطاق حشائش السانا الطويلة التي يتخللها بعض الأشجار القصيرة وفي بعض الجهات الأخرى من النطاق فقد تصادف حشائش السفانا الطويلة تتخللها أشجار السنط.

وتشبه تربة بيئة السفانا تربة التشر توزم من حيث لونها المائل إلى السواد. وتتألف موادها من الصلصال فهي تربة خصبة تحتوي على نسبة عالية من العناصر العضوية الناجمة عن تحلل الحشائش، لذا يميل لونها إلى السواد إلى جانب إحتوائها على بعض العناصر المعدنية.

وتكيفت الحيوانات في بيئة السفانا، فهي من أنواع آكلة الأعشاب فتتصف بأنها سريعة العدو والتنقل بحثاً عن الحشائش والماء، فتجدها تدخل البيئة الغابية المدارية خلال فصل الجفاف وذلك بحثاً عن الحشائش والأعشاب المتناثرة على أرض الغابة. وأهم أنواع المجموعة الحيوانية في تلك البيئة هي: الغزلان والحمار الوحشي والزرافات والكلاب الوحشية والفهود والأسود والنمور والفيلة.

2.2. 5. نظام بيئة الغابات المدارية:

تمتد البيئة الغابية المدارية في نطاق أرضي يقع بين درجتي عرض 2 جنوباً و 13 شمالاً. وتسود نطاقات تلك البيئة في السودان الأوسط والجنوبي وجنوب موريتانيا وجنوب الصومال، وجنوب غرب شبه الجزيرة العربية (وخصوصاً في اليمن وجبال عُمان، ومرتفعات حضرموت، وجبال الحجاز).

ويتميز نطاق بيئة الغابات المدارية بشتاء جاف تماماً وصيف مطير، حيث يزداد طول موسم المطر ومعدلات كميات الهطول المطري كلما إتجهت جنوباً فيصل معدل الهطول المطري في جوبا (جنوب السودان) نحو 970 ملم، وليصل طول موسم المطر في جوبا إلى 10 شهور (الشامي و الصقار : ص 173 - ص 244). ومن حيث الحرارة فتتصف بارتفاعها على مدار العام وإن كانت بعض المحطات تسجل هبوطاً ملحوظاً في الحرارة وقت هطول المطر. ولا يقل متوسط درجة الحرارة عن 32ْ ويعد المدى الحراري (الفرق بين أعلى وأدنى درجة حرارة) ضئيلاً.

ويتفاوت الغطاء النباتي في تلك البيئة تفاوتاً ملحوظاً من موضع لآخر من حيث النوع والكثافة. وتسود أشجار الغابة المدارية في جهات اليمن ومرتفعات حضرموت التي من أهمها الأثل والاراك والسدر والسنط والزيتون البري، والحياة الحيوانية البرية في هذه الجهات مشابهة تماماً لتلك الموجودة في أقصى جنوب السودان. فأهم الحيوانات البرية : القرود، والضباع الرقطاء، والنمور، والفهود، والأسود، والحمر الوحشية.

2.2.6 نظام البيئات الفيضية

تضم سهولاً فيضية رسوبية كونتها الأنهار عن طريق ترسيب المواد العالقة بمياهها. وتعد تربتها من أخصب ترب الأراضي الزراعية في الوطن العربي، وهذا ما يفسر ارتفاع كثافة السكان في تلك البيئات الفيضية، ومن أمثلتها في الوطن العربي سهل وادي النيل في مصر والسودان، وسهل دجلة في العراق وسهول الفرات في سوريا والعراق وسهول الغاب والعاصي في سوريا وسهل البقاع في لبنان، وشريط ضيق من الأراضي الفيضية المحاذية لنهر الأردن، بالاضافة إلى السهول الفيضية المحاذية لأنهار المغرب العربي وخاصة نهر مجردة وسيبو وأم الربيع، وسهول وأنهار جوبا وشبيلي في الصومال.

ويتصف سهل وادي النيل الفيضي في جنوب السودان باتساعه وامتداده تجاه الشمال ليشمل سهول وسط السودان (أرض الجزيرة، وسهول النيل الأبيض وسهل البطانة). ويمتد النطاق السهلي الفيضي لوادي النيل من أسوان حتى الدلتا في جمهورية مصر العربية، ويتراوح سمك الرواسب فيه ما بين 8.3م بين أسوان والقاهرة إلى نحو 9.8م في منطقة الدلتا.

وأبرز البيئات الفيضية في جناح الوطن العربي الآسيوي تلك السهول الفيضية المحاذية لأنهار دجلة والفرات والتي تشغل وسط العراق وجنوبه الذي كان عبارة عن منخفض كبير ملأته الرواسب التي تحملها مياه الدجلة والفرات. ويتخلل تلك السهول الفيضية نطاقات منخفضة لم تمتلئ بالرواسب الفيضية بعد، تعرف باسم الأهوار.

2.2.7 نظام بيئة السهول الساحلية

يشمل هذا النظام السهول الساحلية المطلة على المسطحات المائية المحيطة بالوطن العربي وتلك المحاذية للأذرع المائية المتغلغلة في أراضيه فتطل السهول الساحلية العربية على المحيط الأطلسي والبحر المتوسط والمحيط الهندي والبحر العربي، كما تحاذي خطوط الساحل لكل من البحر الأحمر والخليج العربي. ويتحدد إتساع تلك السهول الساحلية بمدى إقتراب السلاسل الجبلية من خط الساحل أو إبتعادها عنه. حيث يتفاوت

اتساع السهول الساحلية (5 - 20 كم) المطلة على البحر المتوسط والممتدة من أقصى شمال سوريا حتى سهل صيدا وصور في جنوب لبنان الذي يتسع بفعل رواسب العديد من الأنهار التي تنتهي في هذا النطاق وهي أنهار الدامور والأولي، والزهراني والليطاني.

وتمتد على الطرف الشمالي لشبه جزيرة سيناء حتى مدينة الإسكندرية بيئة سهلية ساحلية تتناثر فيها العديد من الكثبان الرملية التي تتخللها عدد من العيون والآبار، كما يتخللها العديد من السبخات والبحيرات الساحلية. وإلى الغرب من الإسكندرية حتى الحدود الليبية المصرية تسود بيئة سهلية ساحلية ذات أعشاب قصيرة، وذلك لمحدودية كميات الأمطار الهاطلة عليها. وفي ليبيا يعد سهل الجفارة أهم السهول الساحلية وأكثرها إمتداداً واتساعاً.

أما بقية دول المغرب العربي فيتحدد مقدار اتساع سهولها الساحلية بمقدار تقدم جبال أطلس صوب خط الساحل فيطل على البحر المتوسط سهل تونس وسهول عنابة والجزائر ووهران في الجزائر،وسهول الريف في المملكة المغربية.

وتنتشر تربة البحر المتوسط الحمراء في السهول الساحلية المحاذية لساحل البحر المتوسط الشرقي في بلاد الشام. كما توجد في نطاقات متفرقة من سهول أقطار المغرب العربي الساحلية حيث تعرف باسم الحمري. وتعد تربة تلك النطاقات هشة، خفيفة النسيج استمدت موادها من صخور جبرية حيث ترتفع فيها نسبة العناصر الفوسفورية وأكاسيد الحديد التي أكسبتها اللون الأحمر، إلا أن تلك الترب تعاني من فقرها بالمواد العضوية، لذلك لا بد من تسميدها لرفع قدرتها الإنتاجية.

أما السهول الساحلية المطلة على سواحل البحر الأحمر الشرقية والغربية فهي نطاقات ضيقة من الرمال والحصى، حيث يبلغ أقصى اتساع لها في في اليمن نحو 70 كيلو متراً. وتتسم السهول الغربية المحاذية للبحر الأحمر بملوحتها وضيقها وصعوبة ظروفها المناخية نظراً لارتفاع حرارتها ورطوبتها النسبية.

وتطل على الخليج العربي سهول رملية تتوغل فيها العديد من الأخوار (الألسنة البحرية) المحمية، حيث تركزت مراكز العمران بمحاذاتها. وتكثر في بعض جهات تلك السهول السبخات والأراضي الملحية. فهي ذات تربات رملية فقيرة لارتفاع نسبة تركز الأملاح فيها، مما دفع السكان في أوقات سابقة نحو استغلال موارد الخليج العربي البحرية (صيد الأسماك واستخراج اللؤلؤ). أما السهول الساحلية المطلة على خليج عُمان فنظراً لوفرة أمطارها وتعدد ينابيعها إنتشرت أشجار النخيل فيها. وتطل على بحر

العرب السهول الساحلية الجنوبية المتصفة بضيقها الشديد، وفقرها في مواردها الطبيعية مما دفع سكان هذه البيئة إلى التوجه نحو الصيد البحري والتجارة، واتجه بعضهم الآخر لممارسة الزراعة في الأراضي المحاذية للأودية في الداخل كوادي حضرموت.

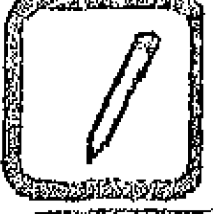
لعلك أدركت عزيزي الدارس حقيقة تداخل البيئة االسهلية الساحلية - كبيئة أرضية - مع البيئات المائية في بعض جهات وطننا العربي الكبير. وقد تمثل ذلك التداخل بشكله المباشر العضوي كامتداد ألسنة بحرية (الأخوار) في السهول الساحلية المطلة على الخليج العربي، وفي حالات أخرى امتدت الرقعة الأرضية على حساب المسطحات المائية العربية: بسبب توالي الأرسابات النهرية كما هو الحال في تقدم بيئة دلتا نهر النيل الأرسابية على حساب البحر المتوسط، وامتداد السهول الفيضية لنهري دجلة والفرات في العراق جنوباً على حساب مياه الخليج العربي.

أما النوع الآخر من التداخل غير المباشر بين البيئات السهلية الساحلية العربية والمائية فيتجلى في حالة فقر بعض نطاقات البيئة السهلية الساحلية بمواردها الطبيعية مما دفع سكان كثير من النطاقات السهلية الساحلية للتوجه نحو استغلال الموارد المائية البحرية كما سبق وأسلفنا، لكن عزيزي الدارس يبقى السؤال الذي سنحاول الإجابة عنه في القسم الثاني من الوحدة هو : هل تتوافر في الأنظمة البيئية المائية العربية من المقومات البيئية الموائمة مما يعزز مثل هذا التداخل ؟.

أسئلة التقويم الذاتي (1)

1. ما المظاهر التضاريسية السائدة في بيئة الصحارى العربية ؟.
2. ما الفرق بين تكوينات السرير وتكوينات الحماد ؟.
3. ما الخصوصيات الأساسية التي تنفرد فيها بيئة صحارى الوطن العربي عن بقية البيئات الأخرى؟.
4. كيف تكيفت نباتات البيئات الصحراوية في الوطن العربي مع الظروف البيئية الطبيعية القاسية ؟.
5. ما أهم الخصائص المناخية في بيئة الغابات المدارية الموسمية في الوطن العربي؟.
6. أين تسود البيئة السهبية في الوطن العربي (ما توزيعاتها الجغرافية) ؟.
7. ما السمات المميزة لبيئة السفانا عن بيئة السهوب ؟.
8. لماذا ترتفع الكثافة السكانية في البيئات الفيضية العربية ؟.

9. ما العامل الأساسي المحدد لمدى اتساع السهول الساحلية العربية ؟.
10. ما خصائص البيئة السهلية الساحلية المحاذية للطرف الشمالي من شبه جزيرة سيناء ؟.



تدريب (1)

1. ما النظم البيئة الأرضية السائدة في وطنك (فلسطين) ؟.
2. استعن بالأطلس لتحديد مكان هذه النظم البيئيه الأرضية في فلسطين ؟.
3. وضح ماذا يترتب على امتداد الوطن العربي بين درجات عرض 2 جنوب خط الاستواء (أقصى جنوب السودان) إلى 37 شمالاً ؟
4. ما أهم التعديلات التي أجراها الإنسان العربي في بعض جهات البيئة الجبلية من الوطن العربي ؟.
5. علل سيادة ظاهرة الكارست في جبال لبنان الغربية والشرقية ؟
6. ما سبب فقر البيئة السهبية العربية بالنبات ؟.

2. 3 النظم البيئية المائية العربية

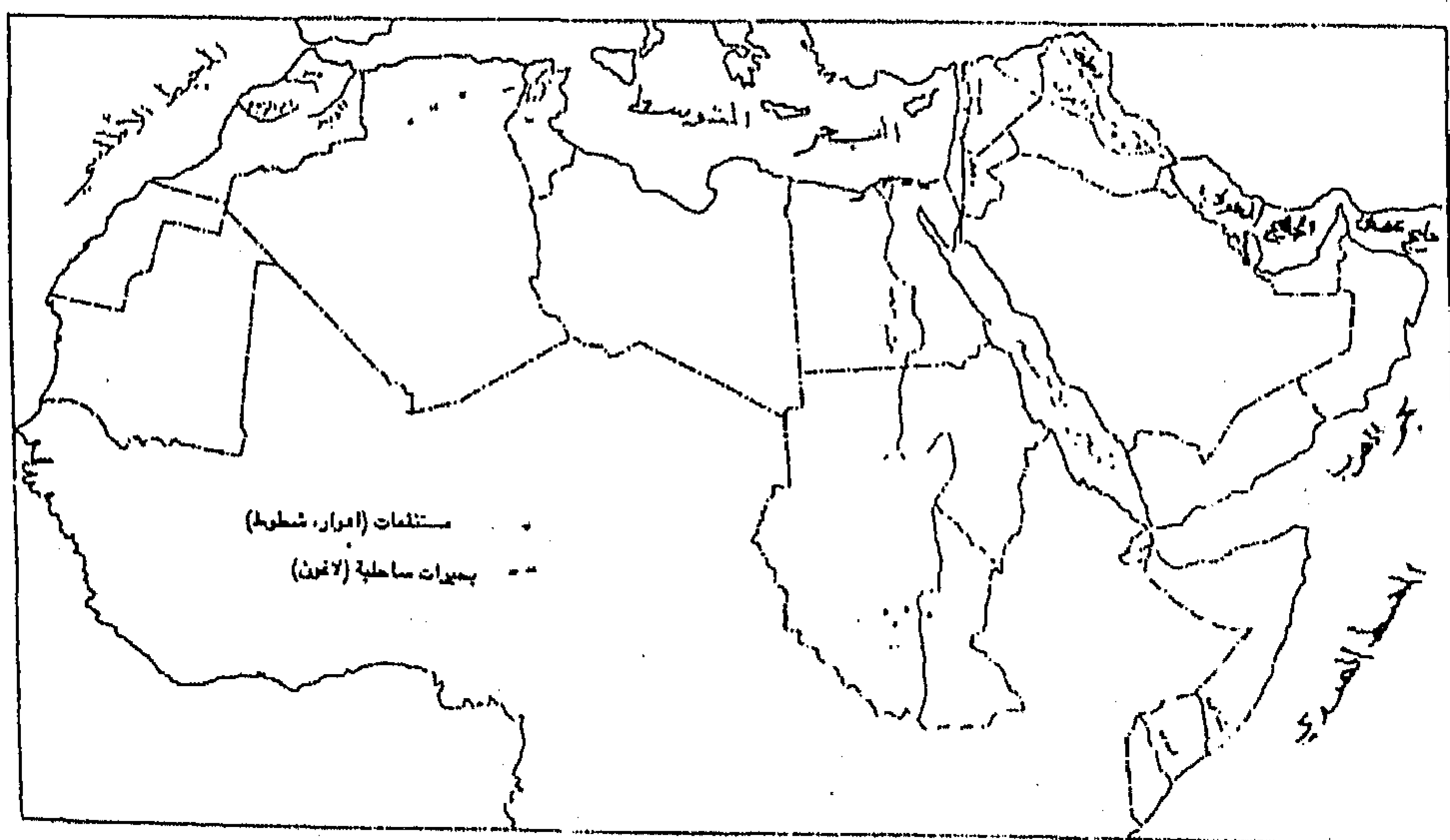
تطل أقطار الوطن العربي على مسطحات مائية محيطية وبحرية، كما تضم أراضيها مسطحات مائية عذبة ومالحة داخلية. ويتضح لنا من الشكل (2) بأن أقطار الوطن العربي تطل على البحر الأبيض المتوسط والبحر الزحمر والخليج العربي وعلى المحيط الأطلسي والمحيط الهندي، وخليج العقبة وخليج السويس. ولذلك يمتلك الوطن العربي سواحل طويلة يصل طولها نحو عشرين ألف كيلومتر، تمتد خلفها صوب البحر أرصفة قارية واسعة المساحة اشتملتها نظم بيئية بحرية ومحيطية فرعية فيها من المقومات البيئية الموائمة، أسهمت في غناها بالكائنات الحية المائية خصوصاً الأسماك. وللنظم البيئية المائية الفرعية في الوطن العربي خصوصيات ميزتها بعضها عن بعض. وتتمثل تلك الخصوصيات كما سيتضح في هذا القسم من الوحدة الدراسية بظروف بيئة مختلفة كان لها الدور الإيجابي أو السلبي في تحديد مدى غنى تلك البيئات المائية العربية بالحياة المائية.

2. 3. 1 نظام البيئة المائية المحيطية

وتضم تلك البيئة المائية المحيطية نطاقات من المحيط الأطلسي تشرف عليها كل من موريتانيا والمملكة المغربية، ونطاقات أخرى من المحيط الهندي تشرف عليها الصومال وأقطار جنوب شبه الجزيرة العربية.

لقد تضـافر عدد من العـوامل الطبيعـية في جهات الأرصـفة القارية العـربية في مناطق المحـيط الأطلسي والهندي في تحـديد درجة غناها بالحـياة المائيـة. فتـرتب على استمرارية مزج المياه واستواء اسطح الأرصفة القارية واتساعها النسبي تأثيرات إيجابية في خلق بيئة مائية محيطية مناسبة للكائنات الحية البحرية. كما ساهمت ندرة الصخور على أسطح الأرصفة القارية العربية في استغلال موارد الحياة البحرية في المحيط الأطلسي من قبل كل من المملكة المغربية وموريتانيا.

فالمعروف أن منطقـة المحيط الأطلسي، تعد من المناطق الرئيسة لصـيد السمك في الوطن العربي، ومرد ذلك إلى وفرة الأسـماك في مياهها بسبب التقـاء النباتات البحرية الباردة القادمة من الشمال مع تلك الدفيئـة الآتية من جهة الجنوب، مما ساعد على توفير كميات كبيرة من العناصر الغذائيـة الضرورية للأسماك. وأهم أنواع الأسماك المتوفرة في هذه البيئة المحيطية هي عائلة الأسماك المرجـانية وأنواع من الأسماك السطحية وخصوصاً السردين والأنشوجة والماكريل بالإضافة إلى الروبيان والحبّار.



شكل (2) المسطحات المائية (النظم البيئية) في الوطن العربي

وأهم أنواع الأسماك المتوفـرة في هذه البيئة المحيطية هي عائلة الأسـماك المرجانية وأنواع من الأسماك السـطحية وخصوصـاً السردين والأنشوجة والماكـريل بالإضافة إلى الروبيان والحبّار.

2.3.2 نظام بيئة البحر الأبيض المتوسط :

تطل كل من المملكة المغربية والجزائر وتونس وليبيا ومصر وفلسطين ولبنان وسوريا على سواحل البحر المتوسط والتي تمتد من أقصى الغرب عند مضيق جبل طارق إلى أقصى السواحل الشرقية السورية للبحر المتوسط.

تتألف كتلة البحر المتوسط المائية من ثلاث طبقات مائية : ويتراوح عمق الطبقة السطحية بين 75 - 300 م ؛ وتتراوح درجة حرارة المياه السطحية في خليج سدرة (سرت) المحاذي للسواحل الليبية خلال شهر آب بين 13 م - 13.5ْم. أما الطبقة المتوسطة التي يتراوح عمقها بين 400 - 600م فتزداد حرارتها وملوحتها عند عمق 400م. أما الطبقة العميقة فتمتد بين الحافة السفلى من الطبقة المتوسطة حتى القاع. وتصل درجة حرارة مياهها عند عمق 1000 م نحو 12.9ْم ونحو 13.1ْ م عند عمق 2500 م.

أما درجة ملوحة هذه الطبقة فتبلغ نحو 38.4 في الألف أو أقل قليلاً (المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد - الإسكندرية، 1992 : ص8). ماء البحر المتوسط أشد ملوحة من مياه المحيط الأطلسي والهندي، إذ يبلغ معدل ملوحة مياهه نحو 38 في الألف مقارنة ب 35 في الألف في مياه المحيطات. وأكثر الأملاح شيوعاً في مياهه عناصر الكلوريدات والكبريتات والبيكربونات. أما الأكسجين المذاب في مياهه، فتتركز كميات كبيرة منه حتى عمق 200 م من الطبقة السطحية في جميع جهات تلك البيئة المائية.

وتحوي مياه هذه البيئة البحرية كميات محدودة من الأملاح الغذائية كالفوسفات والآزوتات ؛ وتعليل ذلك هو أن البحر المتوسط يستمد الجزء الأكبر من مياهه من مياه المحيط الأطلسي الفقيرة أساساً بمثل تلك الأملاح الغذائية. ففي الحوض الغربي للبحر المتوسط يبلغ تركيز أملاح الفوسفات نحو 0.6 ميكروغرام ذرة/لتر، وتركيز الآزوت نحو 11 ميكروجرام - ذرة / لتر وهي أقل من نصف درجة تركيز عناصر الفوسفات والآزوت في مياه المحيط. إلا أن الوضع يختلف تماماً في المسطحات المحاذية للشواطئ الشمالية لكل من المملكة المغربية والجزائر وتونس وليبيا، حيث تتصف تلك النطاقات بوفرة الحياة المائية من النبات والحيوان لارتفاع تركزات العناصر الغذائية فيها، وذلك بسبب مرور التيار المائي السطحي الذي يدخل حوض البحر المتوسط من المحيط الأطلسي عبر مضيق جبل طارق، فالخواص الطبيعية لهذه البيئة المائية المتوسطية، بكونها تشمل بيئة بحرية شبه مغلقة وتعرض مياهها، للبخر الشديد مما لا يساعد على تجدد مياهه قد لعبت دوراً سلبياً أثر في درجة غنى تلك المسطحات المائية العربية بالكائنات الحية البحرية

(كالطافيات النباتية والحيوانية)، كما أن ضيق الرصيف القاري أمام سواحل كل من المغرب والجزائر وعدم ملائمة قاع الرصيف التي تتخللها الصخور المختلفة وعدم استوائه وتعرضه للتيارات المائية القادمة من المحيط الأطلسي، كل تلك الظروف أفرزت تأثيرات سلبية على خلق بيئة مناسبة للكائنات الحية البحرية، وبالتالي ساهمت في تدني إنتاجية المسطحات المائية العربية من الأسماك.

وتحوي بيئة البحر المتوسط موارد سمكية من الأنواع القاعية كأسماك البوري والسلطانيات وأسماك القرش. بالإضافة إلى أنواع الأسماك السطحية كالتونة والسردين وبعض الموارد البحرية الأخرى كالصدفيات والإسفنج والمرجان.

ولم يقتصر تأثير العوامل الطبيعية على تركيبة ووفرة الحياة المائية في بيئة البحر المتوسط، بل تضافرت معها العوامل البشرية في تدهور تلك البيئة المائية البحرية. فطرح المزيد من مخلفات المنشآت الصناعية والزراعية والمياه العادمة من شبكات الصرف الصحي ساهمت فيه مدن الدول العربية وغير العربية المطلة على سواحل البحر المتوسط شكل (3).

فعلى شواطئ البحر المتوسط تتركز نحو 150 مدينة تنتمي إلى 18 دولة أوروبية وأفريقية وآسيوية منها 126 مدينة تصب مياه مجاريها العادمة مباشرة في البحر دون أي معالجة. وتشير التقديرات إلى أن 50% من سفن العالم تمر من حوضه ويلوث سنوياً حوالي مليوني طن من البترول الناجم عن غسل البواخر أو تسرب النفط من الناقلات وحوادث السفن وطرح كميات هائلة من نفايات آلاف المنشآت الصناعية الواقعة بمحاذاة سواحله . (شكل 4).

ويحمل التيار المائي المار عبر مضيق جبل طارق والمتحرك بمحاذاة الساحل الأفريقي للبحر الأبيض المتوسط الملوثات والشوائب إلى المياه الإقليمية لكل من المملكة المغربية والجزائر وتونس وليبيا ومصر وفلسطين ولبنان وسوريا. ويكون لمخلفات الأنشطة البشرية التي تجد طريقها في المياه الإقليمية العربية أشد التأثير المباشر والضار بالأحياء المائية في البيئة الشاطئية.

وتتألف تركيبة الملوثات المنبثقة من الساحل المغربي المتوسطي والداخله في مياه البحر المتوسط، من ملوثات المنشآت الصناعية المعدنية، ومخلفات الصرف الزراعي بما تحويه من مبيدات حشرية ومخلفات السفن البترولية. وتقدر تلك المخلفات بنحو نصف مليون طن في السنة.

أما المياه الإقليمية المحاذية لساحل الجزائر وتونس وليبيا ومصر، فتطرح فيها المخلفات الصناعية والنفايات العضوية والمواد البترولية كذلك مخلفات الصرف الصحيوالزراعي كما تعني البيئة البحرية (أمام سواحل غزة) المحاذية لفلسطين من غياب تشريعات وإجراءات صارمة من شأنها حماية مياه سواحل المناطق المحتلة وتستمر عمليات طرح مخلفات المناطق المحاذية للبحر الأبيض المتوسط والمنشآت الصناعية الإسرائيلية في البحر المتوسط مما يلحق الضرر في الحياة البحرية.

شكل (3)

المنشآت الصناعية الرئيسة المحاذية لسواحب البحر المتوسط

شكل (4)

التوزيع الجغرافي لمصافي تكرير البترول في الطون العربي

تتوغل مياه البحر الأحمر في اليابسة من الوطن العربي على شكل ذراع مائي متطاول ضيق المساحة حيث انعكس على خصائص مياهه من حيث درجة حرارتها وملوحتها. ودرجة حرارة مياهه أعلى من حرارة مياه البحار الأخرى. كما يعد من أعلى المسطحات المائية في العالم من حيث درجة ملوحة مياهه. حيث تتراوح نسبة تركز الأملاح في مياهه السطحية بين 36.5 في الألف إلى 40.5 في الألف في الشمال.

وتتصف مياه بيئة البحر الأحمر بقلة تركز عنصر النيتروجين فيها خصوصاً في فصل الشتاء. ووفرة الشعاب المرجانية فيها مما يعيق تكاثر واستغلال موارده السمكية المؤلفة من السردين وأسماك البربوني، وعائلة موسى والتونة، وأسماك الشعور. وتنفرد بيئة البحر الأحمر بمناطق الأكسجين المختل حيث يقل وينعدم كلياً عند أعماق تتجاوز 400م في المنطقة الجنوبية وذلك نتيجة استنزافه في أكسدة المجموعات البلانكتونية خلال عمليات تحللها (فرحان وآخرون، 1985 : 344 – ص 345). ويعود كذلك نقص الأكسجين الذائب في مياه بيئة البحر الأحمر إلى استهلاكه في عمليات أكسدة المواد العضوية وملوثات المناطق المحيطة به الناجمة عن الأنشطة البشرية المختلفة..

وتتعرض مياه بيئة البحر الأحمر للتلوث من مصادر مختلفة، حيث تدخل مياهه المياه العادمة المنزلية والمخلفات الزراعية، والمخلفات الصناعية المختلفة من المدن الساحلية، فضلاً عن تلوث مياهه بالنفط المتسرب من ناقلات النفط التي تبحر فيه، مما يؤدي إلى التأثير الضار في نوعية المياه وحياة الكائنات البحرية. وقد اسلتزم ذلك ذلك الوضع حماية بيئة البحر الأحمر من التلوث، حيث قامت الدول العربية المطلة على البحر الأحمر خصوصاً السعودية، واليمن، والأردن بوضع تشريعات تتصل بحماية البحر الأحمر من التلوث.

2. 3. 4 نظام بيئة مياه الخليج العربي وخليج عمان وشمال بحر العرب.

تمتد بيئة الخليج العربي المائية بين خطي عرض 24 – 30 شمالاً وبين خطي طول..6530 ـ 84 شرقاً وتبلغ مساحته الكلية نحو 251 ألف كم2، كما يبلغ طوله نحو 1200 كم ومتوسط عرضه نحو 46 كم عند مضيق هرمز. أما أعماق المياه فيه فتتراوح بين 10 م في الجزء الشمالي إلى 146 م في مضيق هرمز.

يعد الخليج العربي مسطحاً مائياً شبه مغلق، تتوغل مياهه داخل اليابسة، كما تتصل مياهه بمياه خليج عُمان عند مضيق هرمز. ويترتب على ذلك ضعف التيارات البحرية الداخلة إليه مما لا يساعد على تجديد مياهه بشكل كبير، كما يؤثر ذلك سلباً على مدى غنى تلك البيئة الخليجية البحرية العربية بالكائنات الحية.

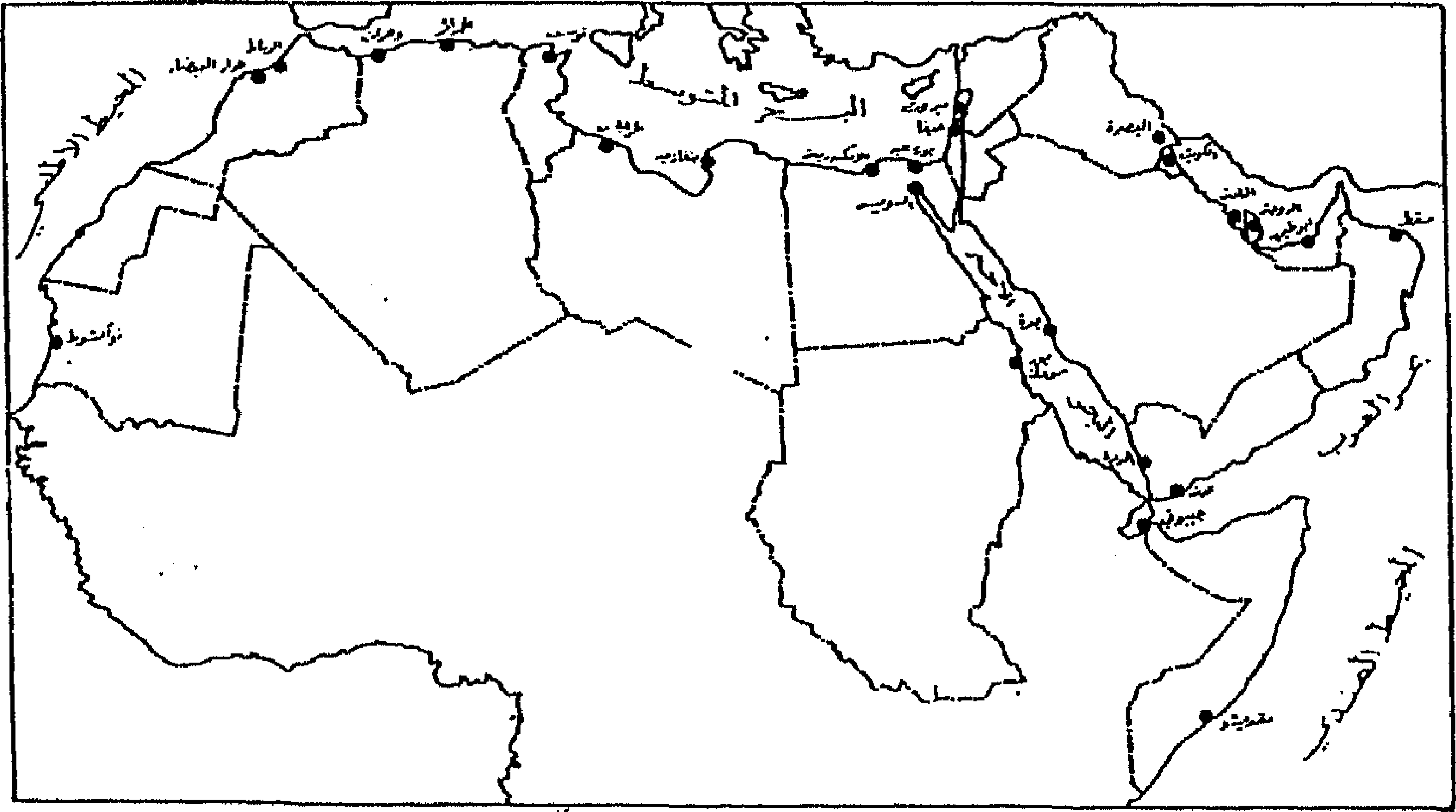
وقد اعتمد سكان الأقطار العربية الخليجية واليمن منذ القدم على استغلال موارد مياه الخليج العربي وخليج عُمان وبحر العرب السمكية السطحية كالسردين والأنشوجة وأسماك التونة والماكريل الهندي. ويحوي بحر العرب أنواعاً تجارية من الأسماك القاعية كالروبيان (الجمبري) والحبّار. إلا أن عمليات استغلال موارد بيئة الخليج العربي السمكية قد تأثرت بشكل كبير لما تتعرض له تلك البيئة من ملوثات ناتجة عن أنشطة بشرية مختلفة ازدادت بشكل ملحوظ في الآونة الأخيرة.

وأهم مصادر تلوث بيئة الخليج العربي البحرية هو التلوث الناتج عن عمليات اكتشاف النفط الخام وإنتاجه ونقله سواء من حقول النفط التي تقع داخل مياهه أو تلك التي تقع بمحاذاة سواحله. ففي عام 1965 تسرب من ناقلة النفط اليابانية في مياه ميناء الأحمدي في الكويت نحو 626 طن من النفط في مياه الخليج. مما أدى إلى إلحاق الضرر بالحياة النباتية والحيوانية في مياهه. وفي الثمانينات من القرن الحالي تعرضت مياه الخليج العربي لأخطار التلوث النفطي خلال الحرب الإيرانية العراقية (1980 - 1988) عندما تعرضت العديد من ناقلات النفط للهجوم خلال مرورها بمياه الخليج وفي عام 1990 / 1991 تم طرح كميات كبيرة من النفط من الحقول الكويتية قبالة ميناء الأحمدي خلال أزمة العراق - الكويت.

ولم تقتصر مصادر تلوث مياه الخليج العربي على التلوث النفطي فقط، بل تعرضت مياهه إلى مخاطر التلوث بالمخلفات الصناعية والمنزلية في السنوات الأخيرة. لما شهدته منطقة الخليج العربي من تطور صناعي ملحوظ وخصوصاً الصناعات البتروكيماوية) وتورم حضري غريب (تضخم المدن). فقد ساهم قرب المجمعات الصناعية البتروكيماوية الخليجية من سواحل الخليج في ازدياد مخاطر تلوث البيئة المائية الخليجية.

وتتركز معظم محطات تكرير النفط في دول الخليج العربي على سواحله المطلة على مياه الخليج بالقرب من المراكز الحضرية (شكل (5)). حيث يتم طرح المخلفات النفطية من محطات التكرير في مياه الخليج العربي. يوضح مواقع محطات تكرير النفط الرئيسة في كل من الكويت حيث أنشأت محطات تكرير النفط في ميناء الأحمدي وميناء عبد الله والشعيبة ويوجد محطة تكرير في رأس تنورة في السعودية. وفي البحرين أقيمت محطة لتكرير النفط في العوالي، كما يوجد في الإمارات العربية المتحدة معامل تكرير النفط في كل من الرويس وأم النار بالإضافة إلى محطات أخرى قيد الإنشاء.

كما يوجد في دول الخليج العربي العديد من المنشآت الصناعية الأخرى الملوثة لبيئة المياه الخليجية كصناعة الألمنيوم والأسمدة الكيماوية والمنظفات الكيماوية. وقد أدى تسرب



شكل (5)

المراكز الحضرية الواقعة بمحاذات السواحل العربي

المواد الكيماوية من المجمع الصناعي في منطقة الشعيبة في الكويت في أوائل العقد الماضي إلى إلحاق الضرر بمياه الخليج قبالة سواحل الكويت وقتل أعداداً كبيرة من الاسماك.

وقد سجلت العديد من مدن دول الخليج العربي نمواً متسارعاً لم يسبق له مثيل خلال الطفرة النفطية (عقد السبعينات وأوائل عقد الثمانينات). وقد رافق تضخم مدن الخليج العربي إرتفاع كميات الملوثات التي يتم طرحها في مياه الخليج العربي مما دفع الدول الخليجية في الآونة الأخيرة إلى بناء محطات معالجة المياه العادمة المنزلية، وقد تم الإستفادة منها في دولة الإمارات في إعادة استعمال المياه المالحة في عمليات ري الحدائق وبعض المناطق الزراعية القريبة منها (خصوصاً منطقة العين).

2. 3. 5 نظام بيئة المسطحات المائية العذبة في الوطن العربي

تشمل بيئة المسطحات المائية العذبة في الوطن العربي البحيرات والأهوار ومجاري الأنهار الدائمة الجريان. وتقدر مساحتها بنحو 1.5 مليون كم 2. وبالرغم من اتساع مساحة تلك المسطحات فإن مواردها البحرية وخصوصاً السمكية محدودة للغاية، وربما يعود ذلك إلى إنكماش مساحتها في بعض أقطار الوطن العربي، وذلك نتيجة تجفيف أجزاء منها كما هو الحال في العراق ومصر. فقد أدى التوسع العمراني والزراعي إلى ردم بعض أجزاء من بحيرات البردويل والمنزلة وأدكو ومريوط.

وتصل مساحة المسطحات المائية (حيث تـشمل نهر النيل وروافده مثل بحر الغزال وبحـر العرب، وبعض المستنقعـات في جنوب السودان) نـحو 40 ألف كم2. أما في العراق فتبلغ مساحة أنهاره وأهواره ومستنقعاته حوالي 20 ألف كم2.

وتشمل تركـيبة الحيـاة النباتية في البـيئات المستنـقعية في السـودان على الغاب، والبردى والبوص وجميعها نبـاتات صلبة وقوية. وأهم النباتات السائدة في أهوار العراق فهي القـصب والبردى (الحلفا)، حـيث يستفـيد منها سكـان الأهوار في جنوب العراق كعلف لحيوانات الجاموس.

ويعاني نهـر الأردن من انخفاض تصـريفه المائي بشكل ملحـوظ، ومرد ذلك هو تحويل القسم الأعظم من مـياهه عبر الخط الناقل الوطني الإسـرائيلي إلى منطقة النقب. كما تفيـد دراسات أخرى إلى أن استخدام إسـرائيل لكميات كبيرة من مـياهه العذبة في الجزء العلوي من حوض تصريفه يزيد من نسبة ملوحة مياهه، ويؤدي ذلك إلى انخفاض كمية تصريفه من المياه في المجرى السفلي.

ولا تقتصر المشكلة فقط على تراجع كميات تصريف نهر الأردن المائي، بل يعاني أيضاً من تدهور ملحوظ في نوعية مياهه بـسبب قيام الجانب الإسرائيلي بطرح المخلفات العادمة في مجرى النهر جنوبـي بحيرة طبرية. «فمنذ عام 1965، وحتى اليوم، قامت إسرائيل بإلقاء ما يزيد على 600.000 طن من أملاح الكلورين في مياه نهر الأردن، مما أدى إلى تحويل مياه النهر العذبة إلى مياه عالية الملوحة.

عزيزي الدارس، بعد دراستك هذا القسم من الوحدة، لعلك أدركت أنماط النظم البيئية الطبيعية الفرعـية (الأرضية والمائية) في الوطن العربي والسمات المميزة لكل نظام، إلا أنه يجب علينا ألاّ ننظر إلى تلك النـظم بمعزل عن نظم البيـئة الحـضارية في الوطن العربي (كالنظام الاجتـماعي والسياسي والثقافي والاقتصـادي)؛ حيث استطاع الإنسان منذ زمن بعيد وخلال مراحل تطوره الحضاري أن يؤثر في معظم أنماط البيئة الطبيعية من خلال تفاعله معها، وتعديل بعضها الآخر، كمـا استطاع استغلال موارد بيئته الطبيعية - كالماء والتـربة والنبات والثروات المعدنيـة بغية سد حـاجاته واستمرار بقـائه، وفي ضوء ذلك، سوف ننتقل إلى دراسـة نظم البيئة الحضارية في الوطن العـربي بعد إجابتك عن أسئلة التقويم الذاتي والتدريبات المتصلة بالقسم الأول من الوحدة.

أسئلة التقويم الذاتي (2)

1. ما العوامل الطبيعية المحددة لدرجة غنى الأرصفة القارية من المحيط الأطلسي المقابلة لكل من المملكة المغربية وموريتانيا بالحياة المائية) وخصوصاً الأسماك ؟ .
2. ما أهم أنواع الأسماك في البيئة المحـيطية الأطلسية (المحاذية لسواحل كل من المغرب وموريتانيا)؟ .
3. ما السمات المميزة لبيئة البحر الأبيض المتوسط عن البيئة المائية المحيطية الأطلسية ؟ .
4. علّل ما يلي :

أ – احتواء مياه البحر الأبيض المتوسط على كميات محدودة من الأملاح الغذائية كالفوسفات والأزوتات.

ب – وفرة الحياة المائية (النباتية والحيوانية) في المسطلحات المائية المحاذية للشواطئ الشمالية لكل من المملكة المغربية والجزائر وتونس وليبيا.

ج – نقص الأكسجين الذائب في بيئة مياه البحر الأحمر.

5. وضح تأثير الأنشطة البشرية سلباً على البيئة المائية البحرية المتوسطية ؟.

تدريب (2)

1. مم تعاني البيئة البحرية المحاذية لسواحل فلسطين ؟.
2. اذكر مصادر تلوث بيئة مياه البحر الأحمر ؟.
3. ما عوائق استغلال موارد مياه الخليج العربي السمكية ؟.
4. ما تأثيرات تركز محطات تكرير النفط على سواحل دول الخليج العربي على بيئة مياه الخليج ؟.
5. ما سـبب انكماش رقـعة بعض المسطحـات المائية العـذبة كمـا هو الحال في مـصر وفلسطين المحتلة ؟.

3. النظم البيئية الحضارية في الوطن العربي

تتكون البيئة الحضارية في الوطن العربي من عدد من النظم الفرعية وهي : النظام الاجتماعي والنظام السياسي والنظام الثقافي والنظام الاقتصادي.

3. 1 النظام الاجتماعي :

يتسم البناء الاجتماعي في الوطن العربي بشدة التعقيد والتداخل بين أنماطه البدوية والريفية والحضرية. وتتجلى صورة التداخل بين أنماط المجتمعات البدوية والريفية في متاجرتهم بعضهم مع بعض بالحبوب والمنتجات الحيوانية. أما المجتمعات الريفية الزراعية العربية فتبيع ما يفيض عن حاجتها عن منتجاتها الزراعية في المراكز الحضرية، وتبتاع ما تحتاجه من سلع مصنعة من المراكز الحضرية العربية.

ويسود المجتمع العربي التمايز الطبقي غير المتوازن بين عناصره الأساسية (المجتمعات البدوية والريفية والحضرية). كما أفرز اختلاف البيئات الطبيعية في الوطن العربي التي تتركز فيها تلك المجتمعات تفاوتاً ملحوظاً في أنماط العلاقات الاجتماعية بين الأفرادوالجماعات، وتبايناً واضحاً في أنماط تفاعل الأفراد والجماعات مع وسطهم البيئي الطبيعي.

ففي البيئات الصحراوية الجافة من الوطن العربي - حيث تعيش المجتمعات البدوية - تكيف سكان البدو مع الظروف البيئية الطبيعية القاسية المتمثلة في محدودية الموارد الرعوية والمائية، وذلك من خلال استثمار إمكانيات تلك البيئة من عشب وماء في مواطنهم الرعوية الخاصة بهم. فإذا لم يتم تلبية حاجة أغنامهم من الكلأ والماء فإنهم يضطرون للترحال إلى مواطن أخرى يجدون فيها مرعى لحيواناتهم دون تجاوز الحقوق القبلية لمواطن الرعي.

والبداوة في أقطار الوطن العربي لا تتسم بانعزالية صارمة في بيئات جغرافية محددة، ولا يقتصر وجودهم فقط على البيئات الصحراوية الجافة بل هم يتركزون على شكل تجمعات متناثرة متباعدة في الواحات الصحراوية حيث يعتمدون في سد حاجاتهم على حيواناتهم، وممارسة الزراعة التقليدية حول الآبار والعيون. وهناك أشباه البدو المنتشرون في البيئات الساحلية ويمارسون الزراعة التقليدية كزراعة الشعير والقمح. وهناك قبائل بدوية تشغل المناطق الزراعية المحاذية للصحراء، حيث يعيشون في قرى خاصة بهم . وبعضهم الآخر يجوبون البيئات الجبلية سعياً وراء المراعي الخصبة حيث

تسقط الأمطار. كما هو الحال عند بعض القبائل الكردية في شمال شرق العراق، والقبائل البدوية الأردنية في المرتفعات الشرقية والقبائل البربرية في مرتفعات جبال أطلس في المغرب العربي.

وفي حالات كثيرة، يتسبب رعاة البدو في خلق مشكلات الرعي الجائر نتيجة تجاوز حمولة المرعى، مما أدى إلى تدهور مساحات واسعة من الأراضي الرعوية المحدودة الموارد أساساً. وهذا ما دفع سكان البدو إلى محاولة استغلال الأراضي الهامشية وموارد المياه الجوفية في زراعة المحاصيل، وترتب على ذلك تدني إنتاج وإنتاجية تلك المناطق مع تفاقم مشكلة التصحر فيها (سيرد الحديث عن مشكلة التصحر في الوطن العربي في الوحدة الرابعة من هذا المساق).

وفي البيئات السهلية وبعض البيئات الجبلية تهيأت الظروف لأفراد المجتمع الريفي العربي وجماعاته لاستثمار إمكانيات هذه البيئة الزراعية في مجال الإنتاج الغذائي. فالتكوينات الإجتماعية الريفية أكثر تمركزاً حول الحمولة أو العشيرة ومتجانسة نسبياً من حيث أصولها ومستوياتها الثقافية المتواضعة، حيث لا زالت الأتية تسجل بنسب مرتفعة بين معظم سكان الأرياف في الوطن العربي، وهذا ما يشكل عائقاً من عوائق الاستغلال الأمثل لموارد البيئة الزراعية التقليدية بطرق خاطئة ترتب على ذلك تدهور في خصوبة الأرض وتملح التربةوانجرافها. أما الجهات ذات الموارد الأرضية المحدودة، فقد دأب سكان الأرياف على استغلال سفوح المنحدرات من خلال عمل المدرجات لاستغلالها في زراعة المحاصيل والأشجار المثمرة، كما هو الحال في اليمن ولبنان وبعض جهات الضفة الغربية من الأراضي الفلسطينية المحتلة.

وفي البيئات الحضرية في عدد من أقطار الوطن العربي تجد عزيزي الدارس أن التكوينات الاجتماعية لديها نزوع إلى التمركز حول الطبقة كعنصر أساسي من عناصر البناء الاجتماعي الحضري، ففي معظم، إن لم يكن في كل مدن الوطن العربي، تجد فيها طبقة ميسورة وطبقة اجتماعية ذات دخل متدن، ومن النادر أن تجد ما يعرف بالطبقة الوسطى. وقد إنعكس ذلك على طبيعة العلاقات بين أفراد البيئات الحضرية العربية التي قد تميل إلى اعتبارها علاقات اقتصادية بحتة تحددها المصالح الشخصية لافراد المجتمع الحضري. فيعتمد أفراد المجتمعات الحضرية العربية على الصناعة والتجارة، وتعد المراكز الحضرية التي يستقرون فيها بمثابة مصنع وسوق تمد الريف وسكان البوادي العربية بما تحتاجه من بضائع وسلع مصنعة.

2.3 النظام الثقافي

المعروف أن لكل مجتمع نظامه الثقافي الخاص به. وللمجتمع العربي مثله باقي المجتمعات الأخرى في العالم نظام ثقافي يشتمل على عناصر عديدة منها المعرفة والأخلاق والعادات والتقاليد والأعراف والمعتقدات. غير أن هذا النظام يتسم بالطابع التقليدي وسيادة النظام القبلي في أقطار عربية عديدة. فالنظام القبلي في بيئة صحارى الوطن العربي تحكمه وتنظمه الأعراف والعادات والتقاليد. فالاحترام والتقدير والالتزام الملحوظ للنظام القبلي من قبل أفراد القبيلة يفوق ذلك الذي نراه للقوانين الوضعية في البيئات الحضرية العربية. ومرد ذلك إلى أن التزام البدوي بعادات القبيلة ينبع من قناعاته ليصل إلى حد التعصب لكل ما اتفق عليه الضمير الجمعي في القبيلة. غير أن العلاقات بين القبائل كانت في بعض الأوقات علاقات حرب، إما تنافساً على الموارد الرعوية أوالمياه، أو ثأراً لكرامة.

ويسود في عدد من الأقطار العربية عادات وتقاليد وقيم قد عفى عليها الزمن، وينبغي إعادة النظر فيها، وأن يتم التغلب على سلبياتها في جميع الدول العربية. فالجمود والتمسك بكل ما هو قديم، وعدم المشاركة ايجابياً والامبالاة وصفة الاتكالية من السمات التي تؤثر سلباً في نمو عالمنا العربي. ومن القيم الأخرى التي ينبغي إعادة النظر فيها كاحتقار العمل اليدوي وعدم تقدير المسؤولية، وسرعة الانفعال في اتخاذ القرار(سعيد : 1983 : ص512) لذا يستلزم الأمر التغلب على جميع السلبيات القيمية في جميع الدول العربية لانها تمثل عائقاً من عوائق استثمار الموارد البيئية الطبيعية من جهة، وحل المشكلات البيئية والتصدي للأخطار البيئية من جهة أخرى.

3.3 النظام السياسي

يسود في الوطن العربي أنظمة حكم مختلفة ففي بعض الأقطار العربية يسود فيها النظام الملكي (الأردن، السعودية، المملكة المغربية)، وفي بعضها الآخر يسود النظام الجمهوري الرئاسي (مثل مصر، سوريا، ولبنان واليمن والسودان وموريتانيا وتونس والعراق والجزائر). كما يسود نظام الامارة أو السلطنة الذي يشبه إلى حد بعيد النظام الملكي في كل من قطر والبحرين والإمارات والكويت وسلطنة عُمان.

وتلعب النظم السياسية المختلفة السائدة في أقطار الوطن العربي دوراً هاماً في طبيعة التعامل مع القضايا البيئية وفي مجال الاستغلال الأمثل لموارد البيئة العربية الطبيعية وعادة ما يتم اتخاذ القرارات المتصلة بالبيئة واستغلال مواردها من قبل النظام السياسي

في أي دولة عربيـة بمؤسسـاته التشريعـية والتنفـيذية. وتتفـاوت فاعليـة تلك القرارات السياسية من قطر لآخر تبعاً لمدى كـفاءة الجهاز الإداري والفني في المؤسسات الحكومية، ومدى أخذ تلك القرارات الأبعاد البيئية للمشاريع التنموية قيد التنفيذ بعين الاعتبار، كما أن مشـاركة أفـراد الشعب (Public participation) في الدول العـربية تعـد مشـاركة معدومة أو على الأقل محدودة في ما يتصل بعمليات تخطيط البيئة. وهذا يعكس حقيقة بعد بعض البلدان العـربية عن مبدأ الديمقـراطية أو على الأقل الشورى التي بنت علـيها الدول المتقدمـة هياكلها السياسـية. وهذا ما يدفع البعض إلى الاعتـقاد بأن سلطة اتخاذ القرار تتركز في يد قلة تتـحكم في مقدارات الوطن العربي الطبيعية ومـوارده، ومبتعدة كثيـراً عن تطبيق مبـدأ المشاركة لتنظيم العلاقـة بين سكان أقطار الوطن العربي وبيئـتهم بصورة تكفـل لهم استغـلال مواردها بطرق عقـلانية (كـتصنيع ثرواته المعـدنية بدلاً من تصديرها على شكل مواد خام) ومواجهة المشكلات البـيئية لإيجاد أفضل الحلول الموائمة لها.

ويجب أن لا نغفل أهمية عملية التنسيق بين الهياكل السياسية العربية المختلفة التي تفرزها الارادة السـياسية في مـجالات مواجهـة المشكلات البيئـية والتخطيط لاستـغلال الموارد الطبيعية. فبرود أو توتر العلاقات السياسية بين بعض البلدان العربية قد يؤدي إلى تجميد أو إلغاء كثيـر من الجهود المشتركة المتعلقة بالقضايا البيئـية المختلفة. فالأمر يقتضي تلافي الإنعكاسات السلبية للخلافات السياسـية بين الأقطار العربية على أساليب التعامل والتعاون في مجال البيئة واستغلال مواردها الاستغلال الأمثل.

4.3 النظام الاقتصادي

لعلك تدرك، عـزيزي الدارس، بأن هناك علاقة مـتبـادلة بين النظام الاقتـصادي والنظم الاجتماعية والثقافية والسياسية، أي أن لكل منهما تأثيراً على الآخر. فالمعروف أنه كلما ارتفعت مـستويات الحياة الاجتمـاعية وزادت معرفة الإنسـان العربي في مجال استثـمار ثرواته البيئية الطبـيعية زاد تفاعله مع الوسط البـيئي الطبيعي، وتتحـدد عملية استـغلال تلك الثـروات الطبيـعيـة بطبيعـة عمليـة صنع القرار وتحـديد خطوط المرحلة المستقبلية من قبل من هم في قمة هرم الأنظمة السياسية العربية السائدة.

فالملاحظ أن اسـتغلال سكان الريف العـربي لثرواتهم الطبيـعية لا يزال مـحدوداً بشكل يتناسب مع مستويات ثقافتهم وخبـراتهم العملية في أمور الزراعة، ومدى وعيهم لدرجة ارتباط الأنشطة الزراعيـة التي يمارسونها بالظروف البيئية الطبيـعية (كنقص المياه، وتدني مستويات خصوبة التربة أو تدهورها).

وكذلك يخضع النظام الإقتصادي لسكان البدو في العديد من جهات الوطن العربي خضوعاً تاماً للظروف البيئية الطبيعية (كالأمطار) المحددة لوفرة الحياة النباتية في البيئات الصحراوية العربية فيتحكم في وضعهم الإقتصادي وجود مراعي خصبة وبالتالي تحقيق إنتاج حيواني وفير (كمنتوجات الألبان والصوف والحيوانات الحية)، فيتاجرون بها ويحصلون على ما يحتاجونه من مأكل وملبس، ويدخرون ما فاض عن حاجاتهم من نقود لوقت الحاجة. أما إذا انحبس المطر وساد الجفاف مناطق تجمعهم وشحت المراعي بالعشب، فإن إنتاجهم الحيواني سيتدنى وسينهار وضعهم الاقتصادي تبعاً لذلك، فستتعرض مواشيهم التي هي عصب حياتهم الاقتصادية إلى الهلاك وقد يتعرضون للمجاعة. ويعتمد نمط الحياة الاقتصادية في المراكز الحضرية على الصناعة والتجارة. فتعد بمثابة سوق تمد الريف العربي وباديته بما تحتاج إليه من بضائع وسلع مصنعة.

فيسود بعض جهات الوطن العربي «هياكل اقتصادية تقليدية تعتمد على الزراعة البدائية في الريف والبادية والحرف والصناعات التقليدية اليدوية. كما يوجد في الوطن العربي مراكز حضرية تجارية ومصرفية ولكنها أكثر إرتباطاً باوروبا منها بالريف المنطقة العربية وباديتها). إلا أن تغييرات جوهرية قد أصابت العديد من اقتصاديات الدول العربية نتيجة استغلال موارده النفطية. إذ ساهمت العوائد النفطية في تطوير البنى الاقتصادية للبلدان العربية المنتجة للنفط، كما أصاب التغيير بصورة غير مباشرة البلدان التي لا تنتج النفط، كالأردن والمغرب وتونس والسودان. إلا أن الحقيقة المرة هي أن عوائد النفط العربية لم توظف بكفاءة وفعالية في مشروعات تنموية إنتاجية يمكن الاعتماد عليها في الوقت الذي ينضب فيه النفط، حيث ضاعت على أقطار العالم العربي فرصة بناء أقوى وأضخم قاعدة انتاجية وبالتالي تكتل اقتصادي عربي فاعل.

إن اختلاف نظم الحكم السائدة في الدول العربية ولّد تبايناً واضحاً في نظمها الاقتصادية. فبعضها ينتهج نمط النظام الرأسمالي، وبعضها الاخر كان ينتهج حتى عهد قريب نمط النظام الاشتراكي. والقاسم المشترك بين جميع النظم الاقتصادية السائدة في الدول العربية هو بروز دور القطاع العام في الأنشطة الانتاجية المختلفة (الزراعية والصناعية) التي بها تماس مباشر بشوون البيئة وعملية استغلال مواردها الطبيعية. إلا أنه ظهرت بوادر التوجه في الاونة الأخيرة نحو نمط الخصخصة (Privataization) في عدد من الدول العربية بحيث يتم تعزيز نمط الملكية الخاصة والملكية المختلطة ومشاركة القطاع العام والقطاع الخاص للمشروعات الانتاجية المختلفة.

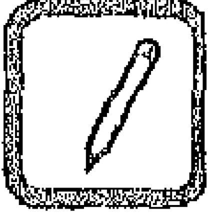
ولا تزال معظم الأقطار العربية، إن لم يكن جلها، تعتمد في مستورداتها من الغذاء والسلع الصناعية الكمالية والتقانة (التكنولوجيا) والخبرة على الخارج وعلى وجه

الخصوص على الدول الصناعية المتقدمة مقابل تصدير ثرواتها المعدنية وخاصة النفط إلى دول العالم الغربي.

والغريب في الأمر كله، تنافس الدول العربية المصدرة لخاماتها على توسيع أسواقها الخارجية وتنويعها دون الالتفات إلى الانعكاسات السلبية المترتبة على مثل ذلك التنافس بين الدول العربية النفطية المتمثلة باستنزاف أو نضوب مواردها النفطية والمعدنية الأخرى (كالفوسفات، والحديد الخام) آجلاً أم عاجلاً. لكن هذا التماثل في الأستغلال يمكن توجيهه لخدمة المصالح العربية عن طريق التنسيق الفاعل بين الدول العربية. إذ ان استمرار الاعتماد على تصدير النفط والثروات المنجمية العربية للدول المتقدمة يعني الاستمرار في ربط مصير الاقتصادات العربية، بمصير أوضاع السوق العالمية، وما يتم تصديره من النفط العربي، حتى إنه يقال إن المشرق العربي قد صار اقتصاداً نفطياً (أوين 1985 : ص 35)؛ إذ يستأثر نحو ربع سكان بعض الأقطار العربية النفطية بثلثي الدخل؛ ويتطور اتساع الفجوة بين أقطار الوطن العربي الغنية والفقيرة التي نعكسها مستويات متوسط دخل الفرد وبين من يسمون بعرب اليسر وعرب العسر.

أسئلة التقويم الذاتي (3) ؟

1. في أي البيئات الأرضية يتركز أفراد المجتمع البدوي العربي ؟.
2. ما مدى قوة العلاقات الاجتماعية بين الأفراد والجماعات في المجتمعات البدوية والريفية والحضرية في الوطن العربي، وما مدى انعكاس ذلك على الوسط البيئي الطبيعي ؟.
3. ما العناصر الأساسية التي يتكون منها النظام الثقافي العربي ؟.
4. اذكر التقاليد والقيم التي لها انعكاسات سلبية على الوسط البيئي الطبيعي العربي والتي ينبغي إعادة النظر فيها ؟.
5. ما دور التنسيق بين الأنظمة السياسية العربية في مجال مواجهة المشكلات أو الأخطار البيئية ؟.
6. كيف يعيق التوتر في العلاقات السياسية بين الدول العربية بذل الجهود المشتركة لمواجهة الأزمات البيئية ؟.
7. وضح العلاقة المتبادلة بين كل من النظم الاجتماعية والثقافية والسياسية وبين النظام الاقتصادي العربي ؟.
8. علل تباين الانظمة الاقتصادية السائدة في زقطار الوطن العربي ؟.



تدريب (3)

1. بين كيف تتفاعل النظم البيئية الطبيعية مع النظم الحضارية في الوطن العربي؟.

4. الخلاصة

يمثل الوطن العربي نموذجاً فريداً من التنوع والتكامل إذ إن الوطن العربي متنوع بنظمه البيئية الطبيعية (الأرضية والمائية) والحضارية. وينفرد كل نظام بيئي طبيعي في الوطن العربي بسمات وخصوصيات الأنظمة عن بقية الأنظمة الأخرى. وقد اتضح لنا من عرض مادة هذه الوحدة مدى ارتباط مكونات كل نظام بيئي بعضها ببعض، فانعكست محدودية كميات الهطول المطري السنوي في بيئة الصحاري العربية على محدودية الحياة النباتية والحيوانية فيها، كما انعكست محدودية وجود الأملاح الغذائية الأزوتية والفوسفاتية في مياه البيئات البحرية المحاذية لشواطئه على مدى وفرة الطافيات النباتية والحيوانية وبالتالي موارده السمكية.

إن أي تعديل أو تغيير يطرأ على أي عنصر أو مجموعة من العناصر التي تتكون منها الأنظمة البيئية الطبيعية العربية، سيترتب عليه اختلال التوازن البيئي وظهور مشكلات بيئية. ولا شك أن أنشطة الإنسان العربي المختلفة (كطرح مخلفات منشاته الصناعية والمخلفات الزراعية والمنزلية مثلاً) وإستثمار موارد بيئته الطبيعية بطرق خاطئة قد أدت إلى الاختلال بالتوازن البيئي في جهات مختلفة من الوطن العربي. وبغية حماية الوسط الطبيعي العربي، يتحتم على الإنسان العربي تغيير أساليب استغلاله للموارد البيئية بحيث يأخذ بعين الإعتبار الاثار البيئية السلبية لأي نشاط أو مشروع تنموي يقوم في تنفيذه مستقبلاً.

ويتعزز مبدأ التكامل بين كافة نظمه البيئية نتيجة تنوع موارده البيئية الطبيعية والبشرية، التي لا يمكن استثمارها من خلال إتباع الاساليب التقليدية ومعالجة المشكلات المترتبة على استغلالها بصورة انفرادية بل من خلال تنسيق الجهود العربية المشتركة.

ويشتمل الوطن العربي في أرجائه المترامية الأطراف بيئة صحراوية تستقر فيها المجتمعات البدوية بشكل رئيسي، وبيئات ريفية تسودها مجتمعات ريفية من الفلاحين

والعمال الزراعيين تسيطر عليهم فئة من كبار الملاّكين، ومراكز حضرية (مدن) تديرها مجموعة من الأعيان، وتسود تلك البيئات نظم إجتماعية وثقافية وإقتصادية ذات علاقة متبادلة مع نظمه البيئية الطبيعية المختلفة.

5. لمحة مسبقة عن الوحدة الدراسية الرابعة

لقد زودتك الوحدة الثالثة بمعلومات تتصل بنظم الوطن العربي البيئية، من حيث العوامل التي أوجدت تلك النظم وتوزيعها المكاني، والسمات المميزة لكل نظام. وسيبنى على ما جاء في تلك الوحدة من معلومات بمضمون الوحدة الرابعة، وذلك بغية القيام بالتعريف بأهم المشكلات البيئية التي يواجهها الوطن العربي، مع تحديد أساليب استغلال موارده المعدنية والأرضية ذات التأثير الواضح على نوعية البيئة المتصلة بالتلوث البيئي بأشكاله المختلفة كتلوث المياه والهواء والتربة.

6. إجابات التدريبات

تدريب (1)

1. أ. نظام البيئة الساحلية والشاطئية والبحرية.
   ب. البيئة الجبلية المتوسطية.
   ج. بيئة السهول الساحلية والفيضية.
   د. البيئة الغورية.
2. تدريب عملي. (استخدم الأطلس والخارطة).
3. يترتب على امتداد الوطن العربي وجود.
   أ. بيئة غابية مدارية.
   ب. بيئة الحشائش الطويلة (السفانا).
   ج. بيئة الاستبس (الأعشاب القصيرة).
   د. البيئة الصحراوية.
   هـ. بيئة السهول الفيضية.

وقد يترتب على تنوع تلك البيئات تنوع الإنتاج الزراعي.

4. من أهم التعديلات التي أجراها الإنسان العربي في بعض الجهات البيئية الجبلية من الوطن العربي خاصة في اليمن والعراق ولبنان :

عمل على إنشاء المدرجات لتطوير الغطاء الغابي فيها.

ومن خلال مشروع تطوير الأراضي المرتفعة في حوض نهر الزرقاء في الأردن يتم إنشاء مدرجات على سفوح الجبال، بغية استغلالها في زراعة الأشجار المثمرة (كأشجار الزيتون).

5. تسود ظاهرة الكارست في جبال لبنان الغربية والشرقية، حيث أن تلك المناطق تتألف من تكوينات صخرية كلسية، حين تعرضها للإذابة بفعل الماء فتشكلت مجارٍ ماذية جوفية.

6. تتصف بيئة السهوب العربية بفقرها إلى حد كبير في العناصر العضوية وتفاوت كميات الأمطار الهاطلة على بيئة السهوب من عام لآخر مع توالي نوبات الجفاف.

تدريب (2)

1. تعاني البيئة البحرية المحاذية لسواحل فلسطين من :

أ. طرح مخلفات الصرف الصحي والزراعي.

ب. طرح المخلفات الصناعية.

ج. طرح مخلفات السفن البترولية.

د. غياب تشريعات وإجراءات صارمة من شأنها حماية مياه سواحل المناطق المحتلة.

2. تتعرض مياه بيئة البحر الأحمر للتلوث من مصادر مختلفة وهي :

أ. المياه العادمة المنزلية.

ب. المخلفات الزراعية.

ج. المخلفات الصناعية المختلفة من المدن الساحلية.

د. النفط المتسرب من ناقلات النفط التي تبحر في مياهه.

3. عوائق استغلال موارد بيئة الخليج العربي السمكية :

أ. ازدياد تعرض مياه الخليج العربي للملوثات ناتجة عن أنشطة بشرية مختلفة ازدادت بشكل ملحوظ في الآونة الأخيرة.

ب. عمليات اكتشاف النفط الخام التي تقع حقوله داخل مياهه وخارجها وانتاجه ونقله.

ج. الحروب التي شهدتها دول الخليج (الحرب الإيرانية - العراقية وحرب الكويت).

4. طرح المخلفات النفطية من محطات التكرير في مياه الخليج العربي مما يلحق الضرر بالحياة النباتية والحيوانية في مياهه.

5. إن من بين الأسباب انكماش رقعة بعض المسطحات المائية في مصر وفلسطين المحتلة:

أ - التوسع الحضري (الامتداد العمراني).

ب - التوسع العمراني.

ج - الجفاف.

التدريب (3)

يجب ألآ ننظر إلى النظم البيئية الطبيعية بمعزل عن النظم البيئية الحضارية السائدة في الوطن العربي، فقد استطاع الأنسان العربي منذ زمن بعيد وخلال مراحل تطوره الحضاري أن يؤثر في معظم أنماط النظم البيئية الطبيعية من خلال تفاعله معها وتعديل بعضها الآخر. فقد استطاع الأنسان العربي استغلال موارد بيئته الطبيعية (كالماء والتربة والنباتات والثروات المعدنية) بغية سد حاجاته واستمرار بقائه.

ويتألف النظام الاجتماعي العربي من أنماط مجتمعات بدوية وريفية وحضرية أفرزت أنماط تفاعل متمايزة مع الوسط البيئي الطبيعي العربي. ففي البيئة الصحراوية الجافة العربية تكيف سكان المجتمعات البدوية مع الظروف البيئية الطبيعية القاسية المتمثلة في محدودية مواردها الرعوية والمائية، وذلك من خلال استثمار إمكانية تلك البيئة من عشب وماء في مواطنهم الرعوية الخاصة بهم. وفي بعض الأحيان، يتسبب رعاة البدو في خلق مشكلات الرعي الجائر نتيجة تجاوز حمولة المرعى مما أدى إلى تدهور مساحات واسعة من الأراضي الرعوية وتفاقم مشكلة التصحر فيها.

وفي البيئات السهلية والجبلية العربية استغلت المجتمعات الريفية هذه البيئات في مجال الإنتاج الزراعي من خلال ممارسة الطرق الزراعية التقليدية الخاطئة مما يترتب على ذلك تدهور في خصوبة الأرض وتملح التربة وانجرافها.

ويسود في عدد من الأقطار العربية عادات وتقاليد وقيم ينبغي إعادة النظر فيها لأنها تمثل عائقاً من عوائق استثمار الموارد البيئية الطبيعية العربية من جهة، وحل المشكلات البيئية والتصدي للأخطار البيئية من جهة أخرى.

تتركز سلطة اتخاذ القرارات المتصلة بالبيئة واستغلال مواردها من قبل الأنظمة السياسية العربية في يد قلة تتحكم في موارد الوطن العربي الطبيعية، وبعيدة كل البعد عن تطبيق مبدأ المشاركة لتفعيل العلاقة بين سكان أقطار الوطن العربي وبيئتهم بصورة تكفل لهم استغلال مواردها بطرق علمية مدروسة بعيدة عن الارتجال والتخبط، ومواجهة المشكلات البيئية العربية بغية إيجاد أفضل الحلول الموائمة لها.

يسود الوطن العربي أنظمة (هياكل) إقتصادية تقليدية تعتمد على الزراعة البدائية في الريف والبادية، والحرف والصناعات الخفيفة والتقليدية في المراكز الحضرية.

ولا يزال بعض الأقطار العربية يسير في مسار التنافس في مجال تصدير مواردها وثرواتها البيئية على شكل خامات دون الالتفات إلى الانعكاسات السلبية المترتبة على مثل ذلك التنافس بين الدول العربية النفطية المتمثلة في استنزاف مواردها النفطية والمعدنية الأخرى.

7. مسرد المصطلحات

تكوينات الحماد: (Hamada Formations)

عبارة عن أسطح صخرية شديدة الصلابة تغطي مساحات شاسعة ومن أمثلتها حمادة الحمراء في ليبيا ونطاق الحماد الذي يمتد في كل من الأراضي الأردنية والسعودية والعراقية والسورية، وتصل مساحته نحو 166 ألف كم2. وتعد الجهات التي تسودها تلك التكوينات بأنها شديدة الفقر بالحياة النباتية والحيوانية.

تكوينات السرير: (Serir Formations)

عبارة عن مناطق واسعة، يغطي سطحها الرمال الخشنة أو الحصى والزلط ومن أمثلتها سرير كلمنشو في ليبيا. وتعد أشد جهات البيئات الصحراوية فقراً بالحياة النباتية والحيوانية.

تكوينات العرق : (Reg Formations)

عبارة عن تراكمات الرمال الناعمة تنتشر في مساحات واسعة وتظهر على شكل تلال قليلة الإرتفاع، وتعرف عادة باسم الكثبان الرملية. ومن أمثلتها بحر الرمال العظيم على الحدود المصرية الليبية، والعرق الشرقي الكبير والعرق الغربي الكبير في الجزائر.

التمايز الطبقي : (Class Differentiation)

يشير ذلك المفهوم إلي الهوة أو الفجوة العميقة والواسعة بين الطبقة الميسورة (ذات الدخل العالي والثراء الفاحش) وبين الطبقة المحرومة (ذات الدخل المتدني).

الخصخصة : (Privatization)

التوجه نحو تعزيز دور القطاع الخاص في المشاريع الانتاجية المختلفة التي كان يمتلكها القطاع العام (مؤسسات الدولة).

ظاهرة الكارست : (Karst terrain)

تسود تلك الظاهرة في المناطق ذات التكوينات الصخرية الجيرية، إذ تذاب كربونات الكالسيوم في الصخر الجيري بفعل الماء، ولا تبقى إلاّ المواد غير القابلة للذوبان لتشكل غطاءً فوق الصخور. ويكون التصريف المائي في البيئات التي تسودها تلك الظاهرة على شكل مجارٍ جوفية، ولا تظهر على السطح إلا في حالة هبوط سقف الكهف مكونة حفراً بالوعيَة. حيث تسمى «قشعة» في لبنان و «الخرافيش» في ليبيا.

مناطق الأكسجين المختل : (Unbalanced Oxygen Zone)

عبارة عن بيئة مائية تقل أو تنعدم كلياً كميات الأكسجين الذائبة فيها وخصوصاً عند أعماق تتجاوز 400 م خاصة في القسم الجنوبي من سطح البحر الأحمر.

8. المراجع

1. أنور مهدي صالح. «مصادر التلوث وأخطاره في منطقة الخليج العربي». مجلة الجمعية الجغرافية العراقية. مجلد (12)، ص 169 - ص 190. آذار 1981.
2. ثناء فؤاد عبد الله. «ممكنات التغيير في المجتمع العربي». المستقبل العربي. مجلد (10) عدد (176) ص 15 - ص 39. 1993.

3. جميل سعيد (مراجع) دراسات في المجتمع العربي (العين : جامعة الإمارات العربية المتحدة، 1983).

4. حليم بركات، المجتمع العربي المعاصر : بحث استطلاعي إجتماعي، الطبعة الرابعة (بيروت : مركز دراسات الوحدة العربية ص 9 - ص 20، 1991.

5. خالد الحامض، وآخرون. المجتمع العربي، أبو ظبي جامعة الأمارات العربية المتحدة، 1981.

6. دائرة الشؤون الإقتصادية - منظمة التحرير الفلسطينية «المشكلات البيئية في الأراضي الفلسطينية المحتلة». مجلة صامد الأقتصادي. عدد (91)، ص 12 - ص 25، كانون ثاني - شباط - آذار، 1993.

7. سعد الدين إبراهيم. النظام الإجتماعي العربي الجديد : دراسة عن الآثار الاجتماعية للثروة النفطية (بيروت : مركز دراسات الوحدة العربية) ص 258، 1982.

8. سعد الدين إبراهيم، الأنتلجنسيا العربية : المثقفون والسلطة سلسلة الحوارات العربية (عمان : منتدى الفكر العربي - ص 562، 1988.

9. صلاح الدين الشامي وفؤاد محمد الصقار، جغرافية الوطن العربي الكبير، (القاهرة : دار المعارف) ط4 ص 173 - ص 244، 1985.

10. سمير أمين، «الدولة والاقتصاد والسياسة في الوطن العربي». المستقبل العربي. العدد (164)، ص 12 - ص 25، تشرين أول / 1992.

11. عباس أحمد. المجتمعات البدوية، (المكتبة العين) - ص 74 - ص 85، 1981.

12. عبد الله الصكبان، ظاهرة التفاوت الاقتصادي في الوطن العربي (بغداد : دار الثورة)، ص 46 - ص 55، 1980.

13. عبد الوهاب حميد رشيد، التكامل الإقتصادي العربي. (بغداد : دار الحرية للطباعة)، ص 334 - ص 350، 1977.

14. عزت فيضي، «الوضع الراهن للثروة السمكية في العالم العربي». الزراعة في العالم العربي، المجلد (3) عدد (5)، ص 24 - ص 25، 1987.

15. علي حسين الشلش (وآخرون). الجغرافية الحياتية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة البصرة، 1982.

16. محمد خميس الزوكة. جغرافية العالم العربي. (الاسكندرية : دار المعرفة الجامعية) ص 52 - ص 55، كانون أول 1985.

17. محمد سعيد كتانة، «السياحة وتلوث البيئة في منطقة البحر المتوسط» المجلة العربية للعلوم. ص 46. كانون أول 1985.

18. محمد صبحي عبد الحكيم وآخرون، الوطن العربي، أرضه، سكانه، موارده، (القاهرة : المطبعة الفنية الحديثة) ص 60 - ص 94. 1985.

19. محمد عبد الغني سعودي، الوطن العربي، دراسة لملامحه الجغرافية، (القاهرة : المكتبة النوذجية ص 52 - ص 70. 1970.

20. محمد على الفرا، «مشكلة إنتاج الغذاء في الوطن العربي» عالم المعرفة، ص 188 - ص 194. الكويت 1979.

21. المعهد العربي للتخطيط، ندوة التنمية الريفية في بعض الأقطار العربية. الخرطوم (الكويت : المعهد العربي للتخطيط ص 6. ص 10. 1978.

22. المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد بالاسكندرية «المصادر البرية المسببة في تدهور البيئة البحرية والساحلية في الدول العربية المطلة على البحر الأبيض المتوسط، المجلة العربية للعلوم عدد (19)، ص 5 - ص 18، حزيران 1992.

23. مؤتمر الجامعة العربية، رعاية البدو وتحضيرهم وتوطينهم، ص 486 - ص 495، عمان، 1965.

24. يحيى فرحان وآخرون. دراسات في جغرافية الوطن العربي. وزارة التربية والتعليم العمانية ص 287 - ص 358، 1986.

25. يوسف عبدالله الصايغ، استراتيجية العمل العربي المشترك : أولوياتها، برامجها، وآلياتها» قضايا عربية ص 5 - ص 15، أيلول 1980.

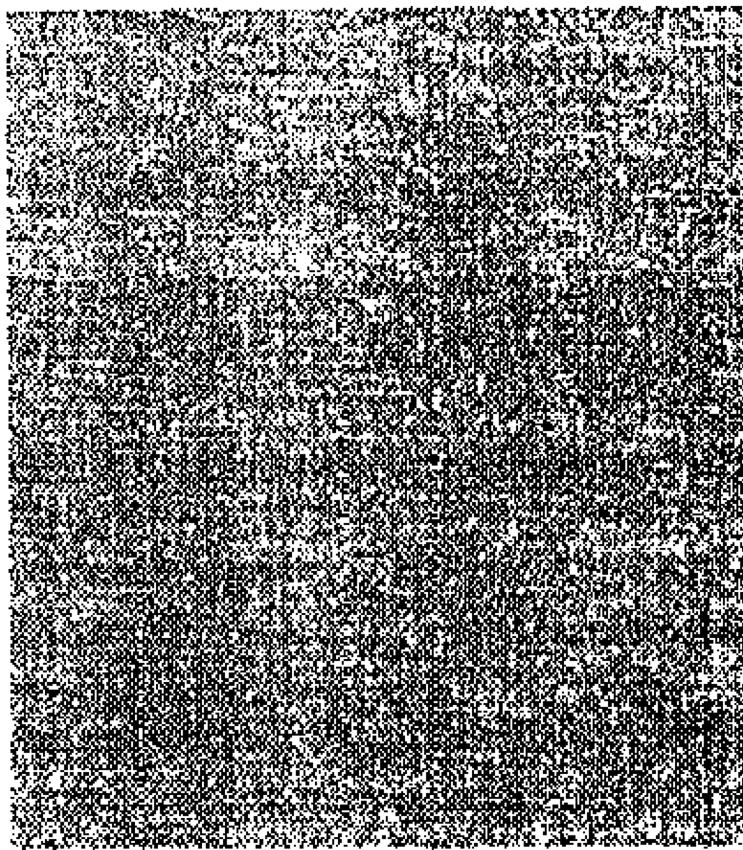
26. يونس السيد «الأوضاع البيئية في قطاع غزة المحتل» مجلة صامد الاقتصادي، عدد (91) ، ص 69 - ص 79، كانون الثاني - وشباط - وآذار 1993.

27.Owen, R. "The Arab Oil Economy: Present structure and future prospects. "in : S.K. Farsoun. ed. Arab society and change (London: Croom Helm. 1985.).

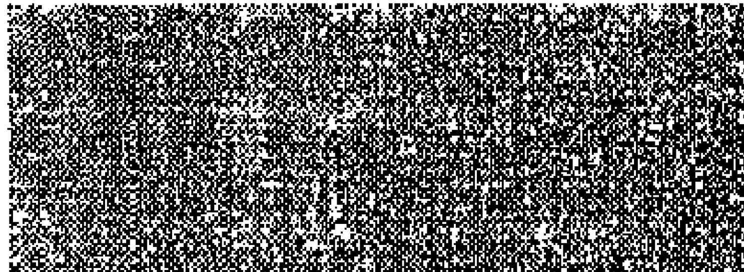


4

الوحدة الرابعة



الانسان والموارد ومشكلات البيئة في الوطن العربي



محتويات الوحدة

1. المقدمة

1.1 تمهيد

عزيزي الدارس، أهلا بك إلى الوحدة الرابعة من مقرر البيئة والموارد والسكان في الوطن العربي.

هذه الوحدة مخصصة لدراسة السكان والموارد ومشكلات البيئة في الوطن العربي. فقد فرغت في الوحدة الثالثة من دراسة النظم البيئية في الوطن العربي، وجاء الآن دور السكان والموارد ومشكلات البيئة العربية. وإننا على يقين بإنك ستستمتع بدراسة هذه الوحدة كما استمتعت بدراسة الوحدة السابقة، وستربط بين هذه الوحدة والوحدات الثلاث السابقة، وتدرك العلاقات القوية التي تربط بين الإنسان العربي وبيئته، والنظم البيئية العربية، والسكان والموارد ومشكلات البيئة العربية. وستجد في هذه الوحدة معالجة مقبولة للمسألة السكانية والنمو السكاني في الوطن العربي، واستنزاف الثروات الباطنية في البلاد العربية، واستعمالات الأراضي، وموارد الطاقة وأبدالها، والضغط على الموارد الغذائية، إضافة إلى أهم مشكلات البيئة العربية كالتصحر والتلوث. إذ إن قضايا السكان والموارد والبيئة تحظى في بلادنا بأهمية كبرى نظراً لأن النظام البيئي الجاف وشبه الجاف (وهو السائد في المنطقة العربية) حساس تجاه أية تغييرات بيئية أو ضغوط يحدثها الإنسان.

تجد في متن الوحدة أسئلة تقويم ذاتي وتدريبيات مع حلولها، إضافة إلى التعيينات التي تقدم إجاباتك عنها إلى مشرفك الأكاديمي.

2.1 أهداف الوحدة

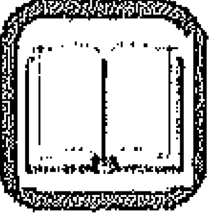
تأمل عزيزي الدارس أن تكون قادراً بعد فراغك من دراسة هذه الوحدة على أن

1. تعرض مشكلة النمو السكاني التي واجهها الوطن العربي.
2. تبين أثر سوء استعمالات الأراضي واستنزاف الثروات الباطنية في اختلال التوازن البيئي والتعرض للأخطار المختلفة.
3. تذكر أهمية موارد الطاقة وأبدالها في البلاد العربية.
4. تحلل الفجوة بين النمو السكاني السريع وإنتاج الموارد الغذائية في الوطن العربي.

5. تذكر أبعاد التصحر والتلوث البيئي في الوطن العربي وبخاصة تلوث المياه والهواء والتلوث بالنفايات

3.1 أقسام الوحدة

تتألف هذه الوحدة من سبعة أقسام رئيسة مرتبطة بالأهداف العامة التي سبق ذكرها. اذ يرتبط القسم الأول الخاص باتجاهات النمو السكاني في الوطن العربي ومحاولات ضبطها بالهدف الأول، كما يرتبط القسم الثاني والقسم الثالث المتعلق بالثروات الباطنية واستعمالات الأراضي بالهدف الثاني. ويرتبط القسم الرابع المتعلق بموارد الطاقة وأبدالها بالهدف الثالث. بينما يرتبط القسم الخامس الذي يعالج الموارد الغذائية في الوطن العربي بالهدف الرابع. ويرتبط القسمان السادس والسابع بالهدف الخامس.



4.1 القراءات المساعدة

عزيزي الدارس، المراجع الثلاثة التالية من أفضل المراجع العربية التي تعالج السكان والموارد والبيئة العربية، وإني أنصحك بالرجوع إليها لتعمق فهمك واستيعابك للموضوعات التي تعالج هذه الوحدة.

1. فرحان، يحيى، (وآخرون)، التنمية في البلاد العربية، عمان، 1991.
2. فرحان، يحيى، (وآخرون)، دراسات في جغرافية الوطن العربي سلطنة عمان، 1986.
3. فرحان، يحيى، (وآخرون)، علوم البيئة، الناشر وزارة التربية والتعليم وشؤون الشباب، سلطنة عمان، 1985.

5.1 الوسائط المساندة

يلزمك الاطلاع على بعض الافلام الخاصة بالبيئة ومشكلاتها.

6.1 ما تحتاج اليه في دراسة الوحدة

كل ما تحتاج إليه لكي تحقق الفائدة القصوى من دراستك هذه الوحدة هو دراستها بتمعن، والاطلاع على الأفلام الخاصة بالانفجار السكاني، واستنزاف الموارد والمشكلات

البيئية وأخطارها، للإجابة على التدريبات الواردة في هذه الوحدة. كما يلزمك آلة تصوير خاصة لالتقاط صور لبعض المشكلات البيئية في المنطقة التي تعيش فيها.

2. اتجاهات النمو السكاني في الوطن العربي ومحاولات ضبطها.

1.2 الواقع السكاني في الوطن العربي

يبلغ عدد سكان الوطن العربي استنادا لتعداد عام 1985 حوالي 189 مليون نسمة، ولما كان المعدل المتوسط للتزايد السكاني في الوطن العربي يبلغ نحو 3% فإن عدد السكان فيه عام 1991 قدر بحوالي 218 مليون نسمة، ومن المتوقع أن يصل هذا العدد عام 2000 إلى حوالي 282 مليون نسمة، ثم يبدأ في التزايد بمعدل 2.45% بدلاً من 3%.

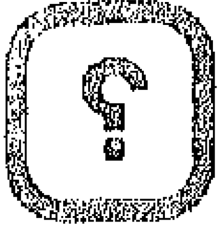
يحتل الوطن العربي المركز الخامس من التجمعات السكانية في العالم بعد كل من الصين الشعبية والهند والاتحاد السوفييتي (سابقاً) والولايات المتحدة الأمريكية، ويتركز السكان في الوطن العربي في أربعة نطاقات رئيسة هي:

1- منطقة حوض وادي النيل والقرن الأفريقي وتضم كلاً من: مصر والسودان وجيبوتي والصومال، ويسكن هذه المنطقة حوالي 39% من سكان الوطن العربي.

2- منطقة الشمال الأفريقي وموريتانيا، وتضم كل من ليبيا وتونس والجزائر والمغرب ويسكنها حوالي 30% من سكان الوطن العربي، يتركز معظمهم في جبال أطلس والمناطق الساحلية بسبب وفرة مياه الأمطار والسهول الفيضية الزراعية.

3- منطقة الهلال الخصيب وتضم العراق، سوريا، الأردن، فلسطين، ولبنان ويسكنها حوالي 17% من سكان الوطن العربي، يتركز معظمهم في الأراضي الزراعية ذات التربة الخصبة وبالقرب من مصادر المياه.

4- منطقة شبه الجزيرة العربية التي تضم السعودية، والإمارات العربية المتحدة، والكويت وقطر والبحرين وعُمان واليمن. ويسكنها حوالي 14% من سكان الوطن العربي.



سؤال التقويم الذاتي (1)

بعد ان اطلعت على الحجم السكاني للوطن العربي، أين يتركز السكان في الوطن العربي ؟

2.2 التركيب الديموغرافي للسكان في الوطن العربي

فيما يتعلق بالتركيب الديموغرافي فنجد أنه عام 1975 كانت الفئة العمرية أقل من (18) سنة تشكل حوالي (68) مليون نسمة، بنسبة تصل إلى 15% من حجم السكان في ذلك الوقت وقد ارتفعت هذه الفئة العمرية لتصل إلى 93 مليون نسمة عام 1985.

ومن المتوقع أن تصل عام 2000 إلى 140 مليون نسمة، وإلى حوالي 188 مليون نسمة عام 2015. وتقع هذه الفئة في سن التعليم، مما يشكل ضغطاً كمياً وكيفياً على نظم التعليم العربية في المستقبل. كما يتميز التركيب الديموغرافي لسكان الوطن العربي بارتفاع نسبة الإعالة. إضافة إلى ما سبق فإن سوء توزيع السكان بين أقطار الوطن العربي تمثل إحدى المشكلات الحقيقة، سيما وأن هناك علاقة عكسية ما بين توزيع السكان والثروات الطبيعية في الوطن العربي.

وبالرغم من انخفاض معدلات المواليد ومعدلات الوفيات، ووفيات الأطفال الرضع، فقد ارتفعت نسبة التحضر في أغلب أقطار الوطن العربي، إضافة إلى أن هناك اختلافات واضحة في معدلات النمو السكاني في الوطن العربي، حيث إن هناك تسعة أقطار عربية يزيد معدل النمو السكاني فيها على 3% مما يعني أن سكان هذه الأقطار يتضاعفون كل 23 سنة أو حتى أسرع من ذلك، أما فيما يتعلق بالعمر المتوقع (عدد السنوات التي يمكن أن يتوقع فرد نموذجي أن يعيشها) فنلاحظ ارتفاعاً فيه بسبب تطور الخدمات الطبية الوقائية منها والعلاجية، ومن المتوقع أن يتحسن هذا في المستقبل. كما يلاحظ أن متوسط العمر المتوقع يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالرفاه الاقتصادي، حيث إن الدول العربية ذات الدخول المتدنية تعاني من أعلى معدلات الوفيات، وإن الدول العربية الأكثر ثراء تتمتع بمعدلات وفيات متدنية.

ويلاحظ من الجدول (1) أن أعلى نسبة للريف توجد في سلطنة عُمان (89.8%) والسودان (78.3%)، بينما أقل نسبة للسكان في الريف توجد في الكويت (4.8%) وقطر (10.8%). ويعود ذلك إلى التطور الحضري السريع المصاحب للتنمية وإلى محدودية المناطق الزراعية. وعموماً نجد أن معدل نمو سكان الريف في جميع الدول العربية هو أقل من معدل النمو العام للسكان، ويرجع ذلك إلى الهجرة من الريف إلى

المدينة. وهناك بعض الأقطار ينمو فيها سكان الريف نمواً سالباً، كالكويت ولبنان والصومال (-3.1% -- 1.6%، -0.1% لكل منها على التوالي).

ويشير النمو السكاني في الوطن العربي إلى أنه في ارتفاع مستمر مما يؤكد على أن الدول العربية تمر بالمرحلة الانتقالية بعد تجاوزها المرحلة البدائية في طريقها إلى مرحلة النضوج السكاني. حيث يوصف الشعب العربي في هذه المرحلة على أنه ذو تركيب مفرط بالفتوه، وفي هذا المجال يجب أن نركز أن لهذا التركيب السكاني محاسنه ومساوئه في آن واحد، فتربية هؤلاء الصغار هي استثمار ديموغرافي، فهم سيدخلون قوة العمل عاجلاً أم آجلاً، مما يعني احتمال حدوث تطور اقتصادي زاهر ينتظر هذه الدول إذا أحسن إعداد هؤلاء الصغار وتدريبهم لاستغلال موارد البلاد العربية بشكل أفضل، فضلاً عن أنهم درع الوطن والمدافع عنه، أما المساوئ فتبدو في أن هذا التركيب غير اقتصادي. فمعدل إعالة الصغار مرتفع جداً يزيد عن 90% لمعظم البلاد العربية خاصة إذا علمنا أن الفئة العمرية النشطة اقتصاديا (15 - 59 سنة) بها نسبة عالية من الإناث غير عاملة، إضافة إلى أعداد كبيرة منهم غير نشيطة اقتصاديا لالتحاقهم في المدارس والكليات والجامعات.

ويرتبط النمو السكاني بعملية إعداد السكان بالتعليم. حيث من المتوقع أن يكون هناك ضغطاً على الخدمات التعليمية. ويقتضي هذا الوضع تغيير أو تعديل السياسة التعليمية وزيادة الإنفاق عليها. أما عدد الأميين في الوطن العربي من مجموع السكان ممن هم في سن 15 فما فوق فعددهم كان 61 مليون عام 1990، بنسبة بلغت حوالي 48.7% من الفئة العمرية 15 عاماً فما فوق. وإذا لم تتغير السياسات التعليمية في الوطن العربي فيحتمل أن يصل عدد الأميين إلى 65.6 مليوناً عام 2000 و 72 مليوناً عام 2025. ومما يزيد من مشكلة السكان سوءاً توزيع الخدمات التي تساعد على إعداد مثل سوء التوزيع بين الريف والحضر، وبين الذكور والإناث في مجال الإعداد المهني والتعليمي، وهذه مشكلة واضحة في مختلف أقطار الوطن العربي، مما يؤدي إلى ازدياد الفجوة الحضارية مستقبلاً، وهذا أمر خطير إذا ما علمنا أن الريف ما زال يمثل النسبة الأكبر من السكان.

كما أن نسبة الإناث إلى الذكور لا تقل عن 50%. من سكان الوطن العربي مما يجعلنا في حاجة ملحة إلى تغيير سياساتنا التنموية المتحيزة لصالح الحضر ذكوراً واناثاً على حساب الريف. ويبين الجدول (2) الفجوة ما بين الريف والحضر في الوطن العربي.

يتضح من الجدول (2) التفـوق الواضح للحضر على الريف في الحـصول على الخدمات الأساسيـة كالصحة والمياه النقية والصـرف الصحي، بالرغم من أن نسبة سكان الريف ما زالت هي

جدول (1) اعداد السكان ونموهم وكثافتهم في الوطن العربي

الدولة	عدد السكان بالالف عام 1990	عدد السكان بالالف عام 2000	نسبة سكان الريف (٪)	كثافة السكان لكل كم2	نسبة العاملين بالزراعة من النشيطين اقتصاديا	معدل النمو السكاني ٪ 1990 ـ 2000	معدل نمو سكانا الريف 1990 ـ 2000
الأردن	400	5963	32.6	45	10.2	3.3	1.7
الامارات	1592	1978	22.2	19	4.2	2.1	2.4
البحرين	497	643	17.3	731	3.-	2.8	2.3
تونس	8208	10106	46.-	50	21.6	2.-	-.3
الجزائر	25260	33359	55.7	11	13.9	2.8	-.5
جيبوتي	424	585	19.8	18	-	3.-	-.1
السعودية	14870	16662	42.-	7	48.5	3.9	-.2
السودان	25200	32830	78.3	10	94.9	2.9	1.5
سوريا	12558	17857	48.7	68	24.9	3.6	2.8
لصومال	7500	8510	62.6	12	57.6	2.6	-0.1
العراق	18923	26234	26.5	43	12.5	3.4	-0.7
عُمان	1517	2257	8.9.8	7	50.-	3.8	2.7
فلسطين	1628	2254	-	-	22.6	-	-
قطر	389	604	10.8	35	3.-	3.1	-0.6
الكويت	2063	2728	4.8	115	30.9	2.6	3.1-
لبنان	2755	2982	17.1	255	14.3	2.1	1.6-
ليبيا	4546	6492	30.9	2	18.1	3.6	-0.2
مصر	52886	65664	51.7	52	35.5	2.-	1.5
المغرب	25128	31784	52.5	56	45،6-	2.3	1.8
موريتانيا	2001	2630	59.1	2	69.4	2.9	-0.7
اليمن	11700	16350	7.2	22	62.5	3.6	1.7
المجموع	223537	288472	48.6	16		3.0	

جدول (2) الفجوات بين الريف في الوطن العربي 1987-1990

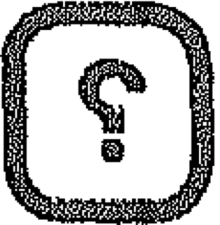
الدولة	سكان الريف 1990 (٪)	سكان الريف الذين يحصلون على خدمات (٪) (1987)			سكان الحضر الذين يحصلون على خدمات (٪) (1990)		
		الصحة	المياه	الصرف الصحي	الصحة	المياه	الصرف الصحي
الكويت	4	-	-	-	-	100	98
قطر	11	-	48	85-	-	100	100
الإمارات	22	-	-	-	-	-	-
السعودية	23	88	74	30	100	100	100
سوريا	50	60	54	-	92	98	-
ليبيا	30	-	80	85	-	100	100
عُمان	89	90	42	34	100	87	100
العراق	29	70	72	18	97	100	92
الأردن	32	95	98	100	98	100	100
تونس	46	80	31	15	100	100	71
لبنان	16	-	85	-	-	95	-
الجزائر	48	80	55	40	100	85	81
المغرب	52	50	25	19	100	100	100
مصر	53	-	82	34	-	96	100
اليمن	71	-	48	-	-	-	66
السودان	78	40	10	-	90	60	-
موريتانيا	53	-	65	-	-	67	34
الصومال	64	15	29	-	50	50	41

الأكبر في معظم الدول العربية، والمهم في ذلك هو انعكاس هذا الوضع على التنمية البشرية داخل الريف العربي بشكل سلبي، وانخفاض انتاجية الزراعة العربية، والاتجاه المتزايد لترك الريف والهجرة للمدينة هرباً من عدم توافر الخدمات المناسبة لتلبية احتياجات السكان.

بصورة عامة، فإن التركيب الديموغرافية الحالية والمستقبلية للسكان في الوطن العربي تجعل من التعليم ضرورة أساسية لتحويل الكم العربي إلى كيف يمكن عن طريقه

رفع نسبة المشاركة في قوة العمل وزيادة معدلات الإنتاج. فالمستقبل لا ينتظرنا، بل يجب أن نسعي إليه، ولن يحدث ذلك دون العمل المنتج والفعّال، والذي تتحول بفعله الثروات إلى مشبعات لاحتياجات الإنسان العربي، والعمل الإنساني الحديث لا يمكن القيام به دون إعداد مسبق وتدريب مستمر. وهي إحدى المهام الأساسية لنظم التعليم العربية، وصعوبة المهمة تأتي من الارتفاع الكبير في إعداد الفئات العمرية الواقعة في سن التعليم الابتدائي والمتوسط والثانوي والعالي إلى حوالي 129 مليون شخص عام 2015. كما أن نسبة مشاركة المرأة العربية في قوة العمل لا بد أن تشهد نمواً متزايداً في الفترة القادمة. نظراً إلى إقبال المرأة على التعليم وارتفاع نسبة النساء لجملة السكان.

وبناء عليه فإنه مستقبل الأمة العربية مرهونٌ بعطاء أبناء الأمة العربية وقدرتهم على العمل والإنتاج والإبداع في عمل يناسب العصر، وإنتاج يجعلنا مشاركين في بناء حضارة القرن القادم لا مجرد مستهلكين لها، وإبداع يمكننا من صناعة حياة متسقة وصياغتها مع ما نؤمن به من قيم وما يعبر عن ثقافة الأمة العربية وتراثها.



أسئلة التقويم الذاتي (2)

1- ما أبرز الخصائص الديموغرافية لسكان الوطن العربي؟

2- كيف يمكن استثمار الفئة العمرية أقل من 15 سنة في الوطن العربي في تنميته والدفاع عنه؟

3.2 الآثار المترتبة على النمو السكاني في الوطن العربي

لقد أسهمت التغيرات الاجتماعية وارتفاع معدل النمو السكاني وما نتج عنه من هجرات سكانية من الريف إلى المدينة، إلى تصاعد عمليات التحضر في المجتمع العربي سيتم الحديث عنه من خلال النقاط التالية:

1- أسباب التحضر.

2- المشاكل الناتجة عن عملية التحضر.

3- الاستراتيجية الفعّالة لمعالجة المشاكل الناجمة عن التحضر في الوطن العربي.

والآن نقدم لك تفصيلاً عن كل من هذه النقاط:

1.3.2 أسباب التحضر:

يمكن إيجاز أسباب التحضر في البلاد العربية فيما يلي:

1- ارتفاع معدل النمو السكاني: تشير الدراسات إلى أن هناك تبايناً واضحاً في الخصوبة والوفيات بين الريف والحضر في الدول العربية وينعكس هذا في صورة اختلافات محدودة بسيطة في معدلات الزيادة الطبيعية للحضر والريف. وهذا يعكس ما كان سائداً في الدول المتقدمة حيث كانت وما زالت معدلات النمو السكاني في القطاع الحضري أقل منها في الريف، لذا فإن عامل الزيادة الطبيعية لعب دوراً هاماً في ارتفاع درجة التحضر في الوطن العربي. وإذا اعتبرنا أن معدل الزيادة السنوية لسكان الحضر في الوطن العربي هو 8.7% فإن معدل الزيادة الطبيعية البالغة للسكان 3.8 تساهم بنمو 43.6% من معدل النمو السكاني للحضر. أما النسبة الباقية من معدل النمو الحضري للسكان وهي 56.4% فتعود إلى الهجرة من الريف إلى المدينة.

2- الهجرة من الريف إلى المدينة: تدل الدراسات على ارتفاع نسبة مساهمة هذا العامل في درجة التحضر في الوطن العربي، حيث أشارت تلك الدراسات إلى أن مساهمة هذا العامل في معدل نمو سكان الحضر بلغت حوالي 25% في بعض الدول العربية في حين بلغت مساهمة هذا العامل قرابة 20% من معدل نمو سكان مدينتي دمشق وحلب، كما بلغت نحو 35% من معدل نمو سكان الحضر في العراق، في حين وصلت هذه المساهمة في الأردن إلى حوالي 5.2%.

3- الهجرة الوافدة الدولية: وهي ظاهرة ذات أثر فعال في زيادة معدلات النمو الحضري خاصة في الدول النفطية، وبعض الدول الأخرى كالأردن، حيث أن معظم المهاجرين الوافدين يفضلون السكن في المدن بشكل عام والعاصمة بشكل خاص بسبب توافر فرص العمل، مما يؤدي إلى رفع درجة التحضر في هذه الدول. كما يترتب عليه استقطاب مدينة واحدة في كل دولة على غالبية السكان مثل: مدن الكويت، والدوحة، والمنامة وغيرها.

4- التنمية الصناعية التي يشهدها الوطن العربي حالياً: ترتبط عملية التحضر بالعملية التنموية، وبخاصة الصناعة التي لا تقوم إلا في مدن محدودة. وهذا يعمل على حفز عامل الهجرة لتلك المدن حيث تتوافر فرص العمل في مجال القطاع الصناعي الذي يوفر دخلاً عالياً للعاملين.

2.3.2 المشكلات الناتجة عن عمليات التحضر السريع في الوطن العربي:

1- المشكلات الاقتصادية: أسهم التحضر السريع في حدوث اكتظاظ سكاني يكون عادة غير مصحوب بمعدل مساوٍ من النمو الاقتصادي والاجتماعي. فإذا بلغت نسبة النمو السكاني مثلا 3% فإن ذلك يتطلب نمواً في الإنتاج القومي لا يقل عن 3% وذلك للحفاظ على المستوى المعيشي من التدهور، ولكن ما حصل في العالم العربي هو أن التحضر قد فاق معدلات النمو السكاني ومعدلات النمو الاقتصادي، فإن معدل النمو الحضري في مصر والأردن وتونس والمغرب مثلاً قد فاق معدل النمو الاقتصادي، كما أنه فاق معدل التصنيع في الدول العربية بنسبة تتراوح ما بين 25-35%، بالمقابل فإن معدل التصنيع في الدول الأوروبيه يفوق معدل التحضر بنسبة تتراوح ما بين 20 -30%. (معدل التصنيع يقصد به هنا متوسط نسبة العاملين في قطاع الصناع).

وتحتم على البلدان العربية وبالذات التي تزيد فيها نسبة التحضر عن 30% أو أكثر، أن تنفق الكثير على سكان مدنها الرئيسة من أجل الحفاظ على نوعية الحياة في المدن من التدهور، كما أسهم تدفق الريفيين المستمر إلى المدن الكبيرة إلى عرقلة قطاع الزراعة. حيث أن تركز السكان في المدن يعني فقدان المناطق الريفية للقوى العاملة ومن ثم تخلف الزراعة.

وقد عمل التدفق السريع للمهاجرين الريفيين إلى المدن على عجز المدن عن استيعاب هؤلاء المهاجرين في الأعمال الإنتاجية. مما خلق ظاهرة يمكن أن توصف "بترييف المدن". ويعود السبب في وجود هذه الظاهرة إلي حجم الهجرة الى المدينة وسرعتها فلو كانت الهجرة أقل حجماً وابطأ سرعة لكان بالإمكان استيعاب المهاجرين بسهولة في الأعمال الاقتصادية والإنتاجية المدنية، وكان بالإمكان أن يشملهم نمط الحياة الحضرية. ومما يزيد الأمر سوءاً أن الهجرة ليست متساوية باتجاه المراكز الحضرية القائمة في البلاد حيث يتجه معظم المهاجرين باتجاه أكبر مدينة، الأمر الذي أوجد ما يسمّى ظاهرة "المدن المهيمنة" أو المدن "المسيطرة".

كما يؤدي النمو الحضري السريع إلى توسع حضري سريع، وباستثناء البلدان الخليجية، فإن معظم المدن العربية تقع في قلب المناطق الخصبة، كما هو الحال في مصر والعراق والجزئر والمغرب والسودان، وهذا يعني أن التوسع الحضري يشير إلى التوسع والزحف الحضري إلى المناطق الزراعية الخصبة

المحيطة بتلك المدن. وفي إقليم شبه جاف كالوطن العربي فإن الأراضي الزراعية ذات اهمية بالغة من ناحية إقتصادية وعلى الأخص لمواجهة ما تعانيه البلاد العربية من أزمة غذائية في ظل النمو السكاني السريع.

بالإضافة إلى ذلك فإن هروب أكثر الأشخاص موهبة وأكثرهم طموحا من المجتمعات الريفية إلى المدينة الكبيرة (بسبب انعدام الفرصة المتاحة لهم في قراهم)، يجعل التنمية الريفية أكثر تعقيداً، حيث تفقد المناطق الريفية العناصر الديناميكية، والقيادات المحلية، ولا تختلف هذه الظاهرة عن ظاهرة نزوح الأدمغة ذات المستوى العالي من البلدان العربية والنامية إلى البلدان الصناعية المتقدمة في أوروبا وكندا والولايات المتحدة وأستراليا وغيرها.

2- الضغط على الخدمات: لا يعود النمو المتسارع للقطاع الحضري في الوطن العربي إلى تطور سريع للأنظمة الزراعية أو الصناعية، وإنما نتيجة لتطور يتسم بإنتاجية ريفية وصناعية منخفضة. لذلك لم يكن بمقدور المدن العربية تأمين ما يكفي من رأس المال لتحسين خدماتها العامة، كما أن المجتمع الحضري الأصلي ليس منتجاً بما يكفي لتأمين فائض يكفي لتلبية الحاجات الأساسية، فالنتيجة الحتمية هو الضغط المتزايد على الخدمات القائمة، الذي يترتب عليه عدة مشاكل منها: الضغط على قطاع الإسكان، ومشكلة المرور، ونشوء شبكات مواصلات غير متكاملة الاتصال، وزيادة حوادث المرور بالإضافة إلى الضغوط المتزايدة على المؤسسات الخاصة التي تعاني من تدهور في النوعية وفي الكمية التي يحصل عليها الفرد. وبالرغم من ذلك تبقى المدينة أفضل مما يوفره الريف لأن المهاجر لا يقيم الخدمات على أساس مطلق أو دولي بل بالمقارنة مع ما تركه وراءه في المنطقة الريفية التي هاجر منها.

3- المشكلات الاجتماعية: لقد ظهرت العديد من المشكلات الاجتماعية وذلك عند محاولة المهاجرين من الريف محاكاة النمط الاستهلاكي لذوي الدخول المرتفعة منها: الفساد الإداري، والرشوة والسرقة، والانحراف الجنسي، ولم تقتصر هذه المشكلات على الحضريين الريفيين بل امتدت الى سكان المدن الأصليين الذين نقلوا مشاكل المدن الغربيية مثل: المنازعات العرقيه، وتعاطي المخدرات، وتشكيل العصابات المخلة بالأمن وغير ذلك.

وقد امتدت المشكلات الاجتماعية لتطال البنية الأسرية، حيث زادت نسبة الطلاق بشكل كبير بين سكان الحضر، وهذا له انعكاسات خطيرة على تربية النشئ الجديد في المناطق الحضرية.

4- مشكلات تلوث البيئة الحضرية: تعاني البيئة من الآثار التي تترتب على افتقار الأحياء الفقيرة لشبكات المياه والخدمات الأساسية اللازمة لمنع التلوث البيئي، فالمدن المزودة بالمياه بشكل مناسب عددها قليل، في حين هناك نقص أو افتقار كامل لتزويد أطراف المدينة وضواحيها، وخدمة المجاري العامة مقصوره على الاحياء الراقية للمدن الكبرى وتشمل نصف السكان الحضر فقط، ويشكل تجميع تصريف النفايات المنزلية في الأحياء الفقيرة التي تخص القادمين من الريف مشكلة كبيرة وهامة. لذا فإن شح المياه وعدم وجود المجاري وطرح القمامة في طرقات الأحياء الفقيرة وشوارعها سبَّبَ آثاراً بالغة السلبية على البيئة الحضرية. وقد أدى تركز التصنيع والتحضر في عدد من المدن إلى تلوث البيئة الحضرية نتيجة للتجمع التراكمي للآثار التلوثية للوحدات الصناعية مثل : مصانع الإسمنت في سوريا والأردن، ومصنع الأسمدة العضوية في القاهرة، والصناعات الكيماوية غربي دمشق.

وخلاصة القول فإن التحضر السريع جعل معظم الدول العربية تواجه مشكلات وقيوداً ضخمة، إنه في الحقيقة قوة متسارعة ولكن دون توجيه أو تخطيط، وهذا من شأنه أن يعيق العملية التنموية المتوازنة في الوطن العربي.

3.3.2 الحلول المقترحة لعملية التحضر

ومن هذا المنطلق فإن الأمر يتطلب وضع استراتيجية لمعالجة المشاكل الناجمة عن التحضر السريع في الوطن العربي نلخصها فيما يلي :

1- **الجانب العلاجي**: يركز هذا الجانب على ضرورة تقليل النمو الحضري بمعدل 4% سنوياً، وذلك عن طريق الإجراءات التشريعية، وعدم تشجيع الهجرة إلى المدن الكبرى، وتشجيع الهجرة المعاكسة – بالاتجاه للريف –، والحوافز السلبية مثل: زيادة ضريبة الدخل، وضريبة الأملاك في المدن، وحظر بناء الأحياء الفقيره في المدن وحولها وتوسيعها مع الأخذ بعين الاعتبار عدم تضرر مصالح الفئات الفقيرة في المدن والعمل على تحسينها. كما يتضمن هذا الجانب وقف تدهور الظروف المادية والاجتماعية، وذلك من خلال إزالة المناطق الفقيرة وتوزيعها على مختلف أنحاء ودمجها في الأحياء الصحية القائمة – أي دمجهم في الحياة الحضرية –، وتحسين شبكات المواصلات الجماعية في المدن.

2- الجانب الوقائي : ويتم ذلك من خلال تحسين المدن الصغيرة والمدن المتوسطة وتطويرها وكذلك توجيه الهجرة من المدن الكبيرة إلى المدن الصغيره والمتوسطة بدلاً من الهجرة إلى المدينة الرئيسة، خلق نوع من التكامل الاقتصادي بين المدن من جهة وما يحيط بها من ريف من جهة أخرى. وهذا بدوره يعمل على إيصال الحياة الحضرية إلى المناطق الريفية، مع الحذر أن تترك المدن للتوسطة الحجم تنمو بمعدلات سريعة بحيث تصبح مشابهة للمدن الرئيسية في الدولة من حيث التركز السكاني وما يترتب عليه من مشكلات. كذلك يجب توجيه الصناعات الثقيلة والمتوسطة نحو المدن التوسطة الحجم، وتطبيق نظام اللامركزية في الحكم والإدارة في المدن المتوسطة الحجم وفتح جامعات أو معاهد في تلك المدن.

3- الجانب الإدراكي: تبقى الجوانب العلاجية والوقائية علاجاً جزئياً، ما لم يتغير مفهومنا أو تصورنا عن الريف والمدينة، حيث أصبح الإنتماء الريفي في كثير من الأحيان نوعاً من التخلف، فسوء تصورنا لمفهوم الريف والمدينة خلقت عزلاً طبقياً بين الريفي والحضري بحيث أصبح في بعض الأحيان يحول دون التكامل الاجتماعي بينهم، مما يستدعي ضرورة تغيير هذا التصور الذي لن يتم إلا عن طريق الرقي الحضاري.

أسئلة التقويم الذاتي (3)

1- ما الأسباب التي أدت إلى التحضر السريع في الوطن العربي؟

2- وضح المشكلات التي نتجت عن عملية التحضر في الوطن العربي؟

3- ما الحلول المقترحة للحد من ظاهرة التحضر في الوطن العربي؟

4- استخدم الجدول (1) وقارن بين عدد السكان في الريف والحضر في الدول العربية المختلفة.

5- فسر أسباب التباين بين سكان الريف والحضر في الدول العربية.

تدريب (1)

ضع اشارة (√) أو (X) على كل عبارة مما يلي :

1- توجد أعلى نسبة في الريف من الوطن العربي في سلطنة عُمان.

2- توجد أقل نسبة في الريف في الوطن العربي في الأردن.
3- تضم منطقة حوض النيل والقرن الأفريقي أكبر نسبة من سكان الوطن العربي.
4- توجد أعلى نسبة للسكان الحضر (المدن) في الوطن العربي في الكويت.

3. الثروات الباطنية المعدنية واستنزافها في الوطن العربي

يعدّ الوطن العربي من الأقاليم الغنية بالمعادن والثروات الطبيعية، فهو يتمتع بشخصية جيولوجية متميزة حيث تلتقي على أرضه الصخور النارية او الاركية القديمة (الدرع العربي في شبه الجزيرة العربية وجندوانا في الصحراء الكبرى) بالصخور الرسوبية (التي ترسبت في بحر تيتس الجيولوجي القديم)، والالتواءات الألبية، وهي مناطق تحوي ثروات باطنية متنوعة، مثل فلزات المعادن التي ترتبط بالصخور القديمة، والنفط والغاز الطبيعي، والفوسفات، التي ترتبط بالصخور الرسوبية البحرية والقارية مما جعل الوطن العربي يمتلك إمكانيات ضخمة تمكنه من قيام نهضة صناعية وتقنية هائلة. وسوف نتحدث فيما يلي عن أهم الثروات الباطنية الموجودة في الوطن العربي.

1.3 الحديد

عرف الإنسان فلز الحديد منذ قديم الزمن، ومع التطور الحضاري أمكن استخلاص الحديد من أكاسيده باختزاله أثناء الصهر مع الأخشاب والفحم النباتي. ويقال أن أسرار استخلاصه عرفت في مكان ما من بلاد الشرق الأوسط حيث كان هذا منذ 3500 عامٍ مؤذناً ببدء عصر الحديد.

تمتلك الدول العربية نصيباً لا بأس به من احتياطات خام الحديد. وقد عرف وجود معظم هذه الاحتياطات خلال القرن الماضي والقرن الحالي. وتبلغ الاحتياطيات المعروفة حسب البيانات المتوافرة حالياً أكثر من عشرة آلاف مليون طن. ويتوقع وجود كميات كبيرة منه في كل من السعودية (منطقة الصواوين) وفي السودان (جنوب السودان)، وفي موريتانيا -منطقة الزويرات-.

1.1.3 ومن أهم خامات الحديد:

1- الهيماتيت **Hematite**: ويعدّ المصدر الرئيس للحديد في العالم، وهو خام أحمر اللون، وينتمي إلى هذا النوع معظم الحديد في الوطن العربي.

2- الليمونيت **Limonite**: ويختلف لون خاماته من الأصفر إلى البني، ونسبة المعدن فيه أقل مما يحويه خام الهيماتيت، وتوجد منه بعض الرواسب في أجزاء متفرقة من الوطن العربي ، منها الواحات البحرية بصحراء مصر الغربية.

3- الماجنتيت **Magnetite**: ويعرف باسم الحديد المغناطيسي وهو أسود اللون ويختلف عن النوعين السابقين في أنه يوجد في صخور نارية أو متحولة، بينما يوجد الخامان السابقان في الصخور الرسوبية، وخام الماجنتيت أغنى الخامات الحديدية بنسبة المعدن منه ويوجد فيه كميات محدودة في مرتفعات البحر الأحمر بالصحراء الشرقية في مصر.

2.1.3 إنتاج الحديد في الوطن العربي:

ينتج الوطن العربي حوالي 6 ملايين طن من الحديد سنوياً، أي ما يعادل 1% من الإنتاج العاليم. وهذا يعني أن الوطن العربي يحتل مكانة متواضعة في الإنتاج العالمي للحديد، إلا أن نصيب البلاد العربية غير قليل من صادرات الحديد فهي تسهم بحوالي 19% من تجارة الحديد الدولية. تصدِّر الجزائر وحدها أكثر من نصفها. وبذلك تعد الجزائر رابعة أقطار العالم تصديراً للحديد بعد السويد، وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية.

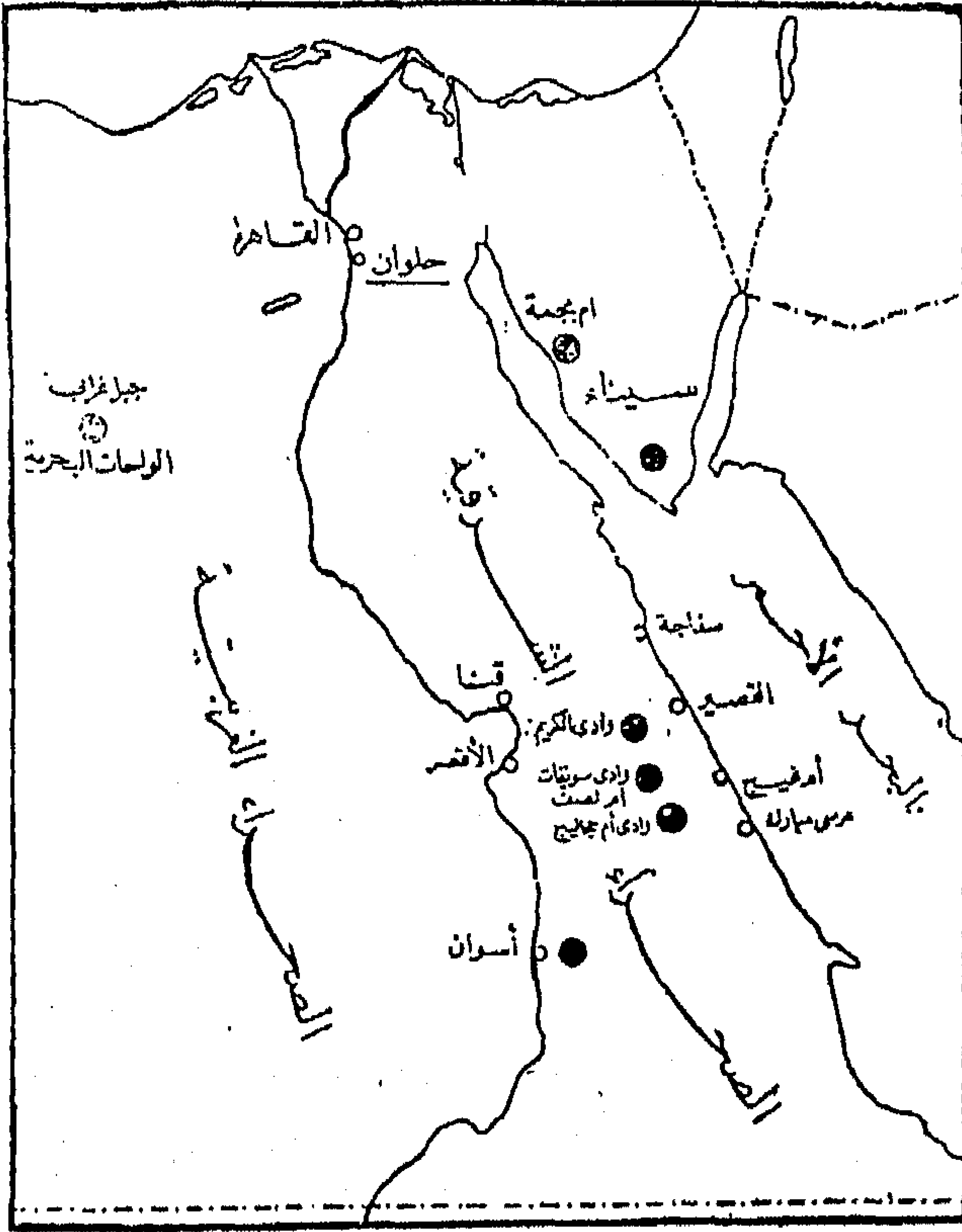
3.1.3 التوزيع الجغرافي لإنتاج الحديد في الوطن العربي:

حديد بلاد المغرب: توجد أهم مناطق تعدين الحديد في الوطن العربي في الجزائر، وهو من نوع الهيماتيت وتبلغ نسبة المعدن فيه 75%، وهو قريب من السطح مما يزيد من سهولة استخراجه، وأهم مناجم الحديد المستغلة "عوينزة" الواقعة في الداخل قرب الحدود التونسية، وبني صاف في أقصى الغرب. انظر شكل (1-أ).

وتعد مناجم الحديد في تونس من المناجم الهامة في الوطن العربي والحديد هنا من نوع الهيماتيت إلا أن نسبة المعدن فيه لا تتجاوز 57%، وتوجد أكبر المناجم إنتاجاً في سلاطة قرب الحدود الجزائرية والجريصة بمنطقة التل العليا، ويربطها خط حديدي بمدينة تونس، ويُصَدَّر إنتاج هذه المناجم عن طريق ميناء بنزرت التونسي.

أما في المملكة المغربية فيستخرج الحديد من مناجم خنيفرة وأيت عمار قد اكتشفت خامات غنية من الحديد في موريتانيا التي تعدّ الآن من أكبر الدول العربية في إنتاج الحديد الخام إضافة إلى الجزائر، ويقدر احتياطيها بحوالي 100 مليون طن يستخرج

من مناجم قلعة جورو وتتراوح نسبة المعدن فيه ما بين 65% و 68%. ويشكل الحديد المصدر الرئيس للدخل القومي في موريتانيا حيث يساهم بحوالي 50% من صادراتها، وقد بلغ الإنتاج الموريتاني حوالي (15) مليون طن سنوياً.



شكل (1-أ) توزيع الحديد

ومما تجدر الإشارة له أن معظم الشركات التي تستغل الحديد في بلاد المغرب فرنسية كما أن معظم الإنتاج يُصَدَّر خاماً وهذا من شأنه أن يشكل استنزافاً لهذا المورد الهام إضافة إلى أن العائد منه يُعدّ منخفضاً بالمقارنة مع عوائده عند تصديره مصنعاً.

وتوجد خامات الحديد في مصر في المناطق التالية:

1- أسوان : حيث يقدر احتياطي هذه المنطقة من الحديد بحوالي 60 مليون طن وخامات هذه المنطقة من نوع الهيماتيت.

2- منطقة الصحراء الشرقية وساحل البحر الأحمر.

وتتركز أهم الخامات فيها في ثلاث مناطق هي:

منطقة وادي الكريم التي تبعد 52 كم عن القصير.

منطقة وادي سويقات والتي تبعد 50 كم جنوب القصير.

منطقة وادي أم حجاليج وتبعد حوالي 65 كم من مرسي مبارك.

وخامات الحديد بهذه المناطق من نوع الماجنتيت ويوجد على هيئة عروق متداخلة

من صخـور الشيست، وتقدر الكميات الموجودة في المناطق الثلاثة بحوالي 15 مليون طن.

وفي سوريا عشر على خامات الحديد في أربع مناطق وهي راجو، وكيرى وعثمانلي ولعمدار وجميعها في المنطقة الشمالية الغربية من محافظة حلب.

وفي السودان يوجد خام الحديد بكميات كبيرة في منطقة بحر الغزال في الجنوب الغربي، وفي أعالي النيل في الجنوب، حيث يتوضع على شكل رواسب قريبة من سطح الأرض.

أما في السعودية فتوجد خامات الحديد في الشمال الغربي من البلاد على شلك تكوينات من طبقات متداخلة من الهيماتيت والشيست وتتراوح نسبة الحديد فيها ما بين 20% - 45%، كما دلت الدراسات على وجود خامات الحديد بكميات وفيرة تسمح باستغلاله اقتصادياً في جمهورية العراق.

ويوضح الشكل (1-أ،ب) توزيع خامات الحديد في مصر ودول المغرب العربي.

شكل (1-أ،ب) توزيع خامات الحديد في مصر ودول المغرب العربي.

أسئلة التقويم الذاتي (4)

بعد أن اطلعت على معدن الحديد كثروة باطنية في الوطن العربي

1- ما أهم خامات الحديد المتوافرة؟

2- اذكر مناطق إنتاج الحديد في الوطن العربي؟

2.3 النحاس

النحاس من أكثر الفلزات فائدة للإنسان، ولم يسبقه في فترة الاستخدام إلا الذهب. وهو يتمتع بمزايا عديدة منها قدرته الكبيرة على التوصيل الكهربائي والحراري، ومقاومته للتآكل، وتجاوبه للطرْق والسحب، وعدم وجود خاصية المغناطيسية به وهو يُستخدم إما فلزاً منفرداً أو في سبائك مع فلزات أخرى، وتشمل دائرة استخداماته: 53% في الأغراض الكهربائية، 16% في الإنشاءات، 12% في الآلات الصناعية، 8% في وسائل المواصلات، 6% في المهمات المنزلية، 5% في أغراض أخرى متنوعة.

ويكاد الاحتياج إلى النحاس يفوق إنتاجه، لولا استخدام بعض الفلزات الأخرى كبدائل مثل الألمنيوم والصلب المقاوم للصدأ والنحاس المعد للبيع، إما أن يكون على شكل خام عادي، أو خام مركز، أو أتربة النحاس السوداء، أو الفلز المصفى.

ويحتل الوطن العربي مكانة متواضعة في إنتاج النحاس على الصعيد العالمي إذ لا يتجاوز إنتاجه 5000 طن سنوياً يأتي معظمه من الجناح الأفريقي العربي.

أسئلة التقويم الذاتي (5)

1- أذكر الخصائص التي يتمتع بها النحاس؟

2- تكلم عن التوزيع الجغرافي للنحاس في الوطن العربي؟

أهم الأقطار العربية المنتجة للنحاس:

1- دول المغرب العربي: تحتل تونس المرتبة الأولى في الإنتاج ويأتي معظم إنتاجها من مناجم جبل شوويشيا قرب وادي المجردة، وفي الجزائر يستغل النحاس من عروق معقدة التركيب تحتوي على معادن النحاس والرصاص والزنك في مقاطعة قسنطينه. أما المغرب فيأتي معظم إنتاجه من جبال أطلس العليا.

2- نحاس مصر: توجد خامات النحاس في صحراء سيناء وفي الصحراء الجنوبية

الشرقية وفي السودان يوجد الناس في حـفرة النحاس في الشمال الغربي من إقليم بحر الغزال كما اكتشف النحاس في السعودية ولكن بكميات ضئيلة.

3.2 الرصاص والزنك

يعدّ الرصاص خـامس الفلزات في الاستهلاك على النطاق لاعـالمي، بعد الحديد والألمنيوم والنحاس والزنك. وأهم استخداماته الحديثة هي: صناعة البطاريات الكهربائية (40%). ويضاف للنفط وذلك لـرفع طاقته في الاحـتراق، والصناعات الإنشـائية. يلي ذلك في الأهميـة: صناعة الألوان، والكابلات، وبعض السبـائك، والذخيرة الحـربية. ويستخدم الزنك إما على شكل سبيكة مع النحاس وهي المعروفة باسم النحاس الأصفر، وأما على شكل سبـائك عديدة أساسها الزنك إضـافة الى فلزات أخرى، أو على شكل غشاء يغطي الحديد والصلب وهو المعـروف باسم الحديد المجلفن، وأهم الصناعات التي يدخل فيها الزنك بإحدى صوره، هي صناعة السيارات والأدوات المنزلية وبعض الآلات والمعدات.

1.2.3 احتياطيات الرصاص والزنك في العالم العربي

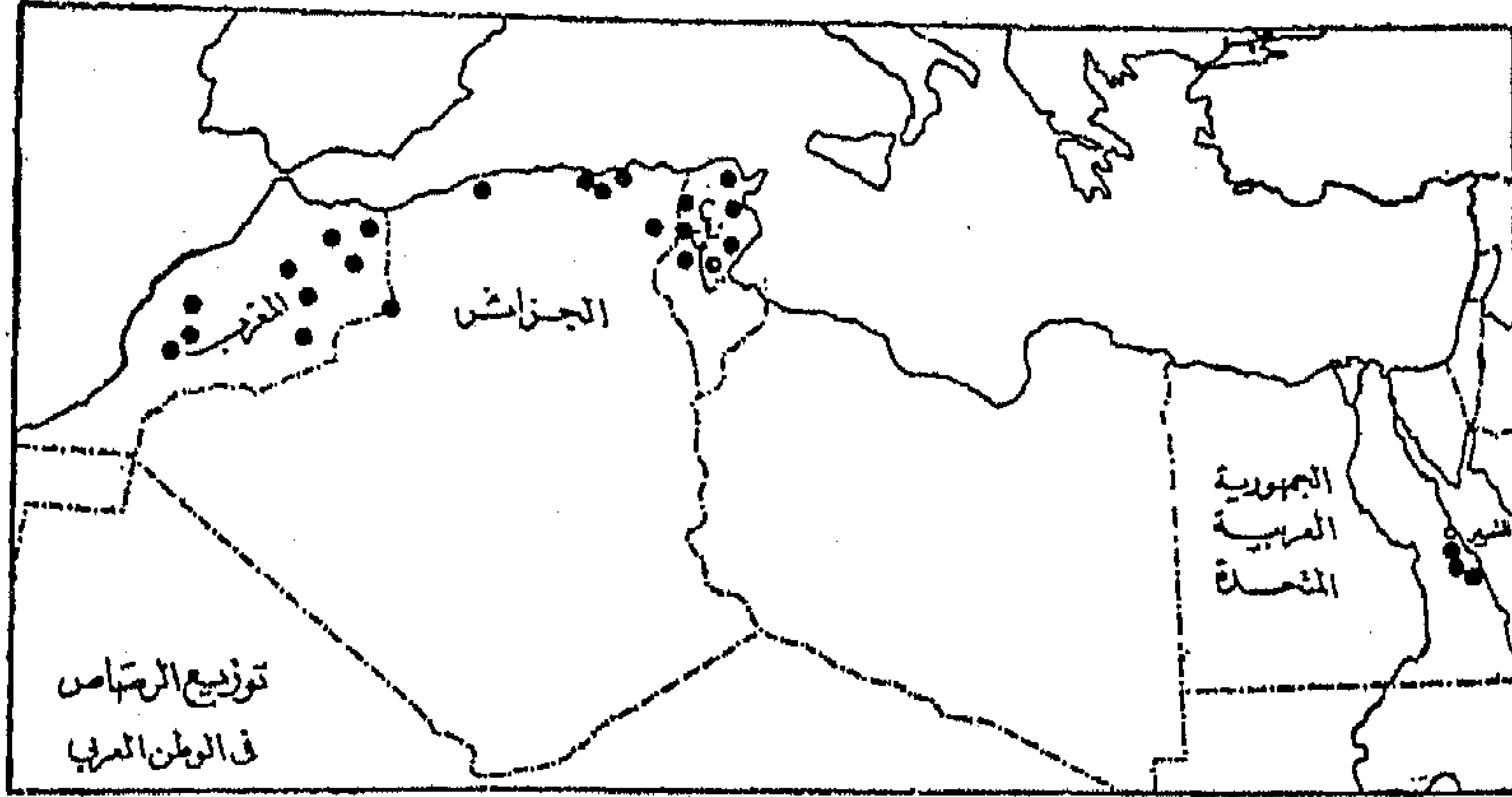
يبلغ إجمالي الاحتياطي المحسـوب من فلز الرصاص في خاماته في الدول العربية 2.41 مليون طن. وكذلك 3.17 مليون طن من فلـز الزنك، يضاف إلى ذلك 80 ألف طن من فلز الرصاص مع 290 ألف طن من فلز الزنك في خامات قاع البـحر الأحمر، ويمتلك العالم العربي 1.36% من جملة الاحتياطيات العالمية من الزنك، 1.5% من جملة احتياطي العالم من الرصاص (شكل (2).

2.3.3 إنتاج الرصاص والزنك في الدول العربية

تعدّ دول المغرب العربي الثلاث (المغرب، الجزائر، تونس) من أهم الدول العربية إنتاجاً لخامات الرصاص والزنك، ولا يسـتخرج من المشرق العربي شيء من المعدنين في الوقت الحاضـر. وكانت هناك كمـيات صغيـرة جداً من الخام تسـتخرج في مـصر أثناء الثلاثينات والأربعينات، ولا يزيد الإنتاج العربي عن 0.68% من الإنتاج العالمي للزنك، وعـن 2.68% من الإنتاج العالمي للرصاص.

وتقوم الدول العـربية الثلاث المنتـجة لخامي الرصـاص والزنك بتركيـزه وتصديره مركزاً إلى أسـواق أوروبا وخاصة فرنسا. إلا أن تونس لديهـا ثلاثة مسابك في بنزرت. ويُصَدَّر معظم إنتاج فلز الرصاص بعد ذلك.

كذلك تـقوم المغرب بـاستخـلاص فلز الرصاص مـن جزء من إنتـاج مناجمـها وتصدره إلى فرنسا. وتمتلك الجزائر مصنعـاً لاستخلاص الزنك النقي في ميناء الغزوات طاقته 40 ألف طن سنوياً.



شكل (2) توزيع الرصاص.

أسئلة التقويم الذاتي (6) ؟

1- اذكر أبرز استخدامات خام الرصاص والزنك ؟

2- ما أماكن تواجد خامات الرصاص والزنك في الوطن العربي؟

4.3 الفوسفات

يوجد خام الفوسفات على هيئة صخور رسوبية، كما يوجد أحياناً في هيئة معادن تدخل في تركيب بعض الصخـور النارية التي تحتوي على عنصر الفوسفـور، ويستخدم أساساً في صناعة الأسمدة التي تحتاج إليها بعض المزروعات. على أنه في حالته الطبيعية لا يؤدي الغـرض المطلوب منه كسـماد لأنه لا يـذوب بسهـولة ولذلك يعالج بحـامض الكبريتيك فيتحول إلى سوبر فوسفات، وهو سهل الذوبان في الماء فيمتصه النبات، كما يستخدم الفوسفات أيضاً في صناعة المبـيدات الحشرية، كما يدخل أحياناً في صناعة دبغ الجلود، وقد تزايد استهلاك العالم للفوسفات لأهميته في العديد من المجالات.

1.4.3 احتياطي الدول العربية من الفوسفات

ينتشـر الفوسـفات بشكل واسع في الوطن العـربي، حيث يمتلك الوطـن العربي

احتياطي فوسفات يقدر بحوالي 53 ألف مليون طن من الخام، وتمتلك المملكة المغربية وحدها 75.5% من إجمالي الاحتياطي العربي المحسوب من الفوسفات، تليها جمهورية مصر العربية 6.22% من الاحتياطي العربي، وبعدها الأردن، ومما هو جدير بذكره أن رصيد الوطن العربي من الفوسفات يمكن أن يزداد وذلك من خلال زيادة عمليات التحري والاستكشاف وبالتالي يمكن أن يتغير ترتيب الدول العربية تبعاً للكميات المستكشفة.

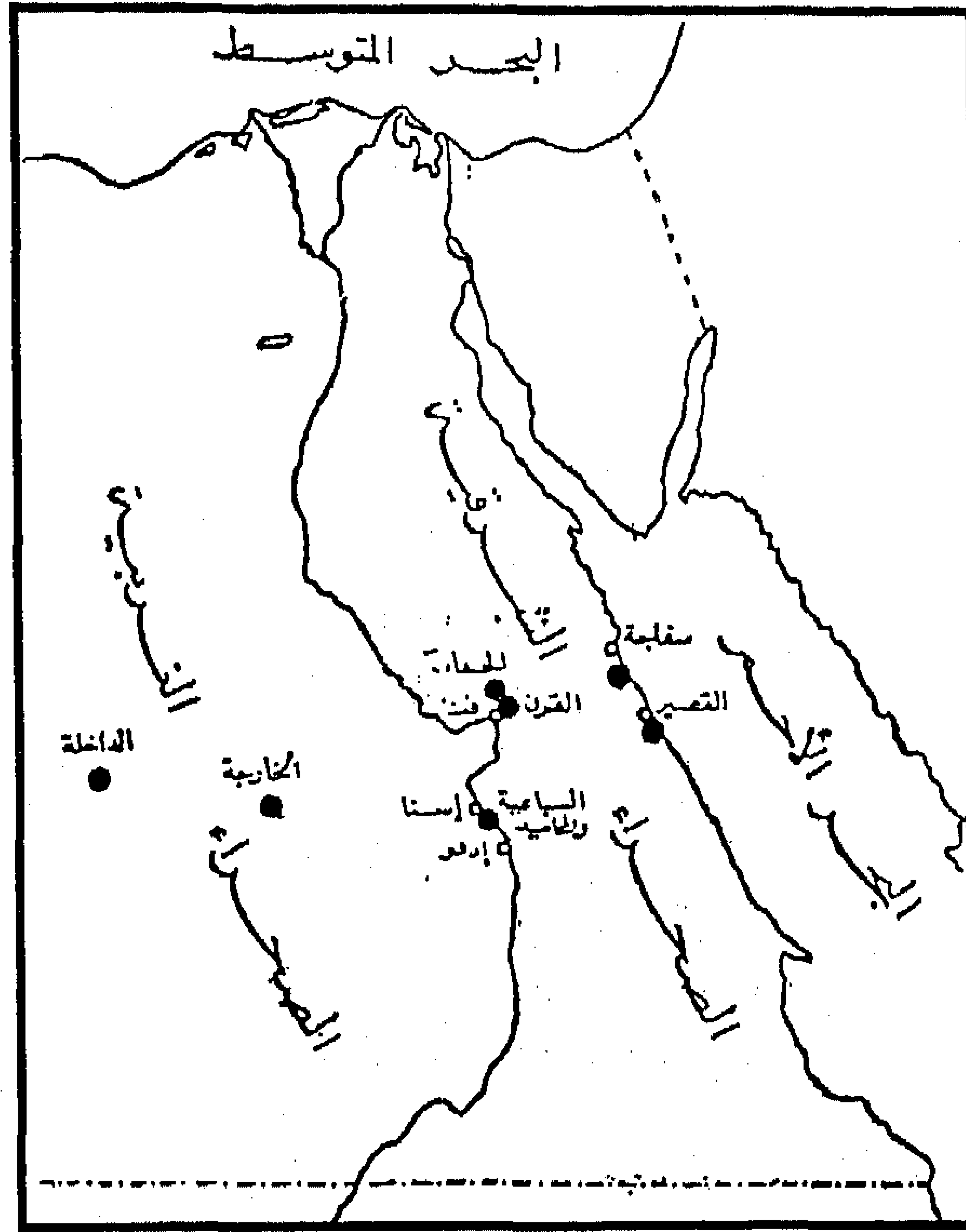
ويحتل الوطن العربي المرتبة الثانية عالمياً ف إنتاج الفوسفات بعد الولايات المتحدة الأمريكية، وأكثر البلدان العربية إنتاجاً له المملكة المغربية، حيث تنتج حوالي 20.9 مليون طن سنوياً. وتوجد أهم مراكز تعدينه في المغرب في وادي زم حيث يستخرج من البروج ومن خريبكة، على بعد 140 كيلو متراً شرقي الدار البيضاء ومن كشكاط قرب (اسفي) (صبحي، 1979، ص 466). وأهم الأسواق التي تُصَدِّر إليها المغرب إنتاجها: إيطاليا، إسبانيا، بلجيكا. شكل (3-أ).

شكل (3-أ) توزيع الفوسفات في المغرب العربي

أما تونس، فتنتج حوالي (5.4) مليون طن سنوياً، ويستخرج من منطقتين:

الأولى منطقة جفصة وأهم مناجمها متلوى، ورديف، وأم العريس وترتبط بمينائي صفاقس وسوسة. أما المنطقة الثانية فتوجد بالقرب من الحدود الجزائرية، وأهم مناجمها قلعة الجردة وعين كرمة. وتعدّ فرنسا المستهلك الأول لفوسفات تونس حيث تستهلك ما نسبته 30% من الإنتاج السنوي وإيطاليا التي تستهلك حوالي 23% والباقي يتجه إلى البرازيل وأوغندة وباقي الدول العربية ويبقى حوالي 0.25 مليون طن تبقى في البلاد لأغراض صناعة السوبر فوسفات.

وتأتي الأردن في المرتبة الثالثة من حيث الإنتاج حيث تنتج حوالي 5 مليون طن ومن المتوقع أن تتوسع الأردن في إنتاج الفوسفات ليصل إنتاجها إلى 9 مليون طن سنوياً وتمتلك الأردن حوالي 1.2 مليار طن من احتياطي الفوسفات، الذي يستخرج من مناجم الحسا والأبيض. ويُصَدَّر معظم إنتاج الأردن، ويصنع الباقي داخلياً لإنتاج السوبر فوسفات اللازم للزراعة. كما ينتج الفوسفات في دول عربية أخرى مثل موريتانيا، مصر، الجزائر، وفلسطين ويبين (شكل 3-أ-ب) توزيع الفوسفات في المغرب العربي ومصر. شكل (3-ب).



شكل (3-ب) توزيع الفوسفات في مصر

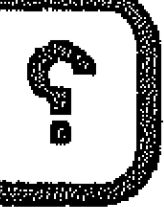
ونظراً لأهمية الفوسفات في الزراعة فإن الحاجة ضرورية لتنمية استخراج خام الفوسفات، وذلك لرفع مستوى الزراعة في الوطن العربي لزيادة إنتاجها حتى تستطيع تلبية زيادة الاستهلاك الناجم عن الزيادة السكانية (الانفجار السكاني) لذلك يعدّ التنسيق والتعاون بين بلدان الوطن العربي في مجالات الكشف عن خامات الفوسفات وإنتاجه وتصنيعه وتسويقه، وركيزة أساسية لاحتفاظ الفوسفات العربي بمركزه الاقتصادي الممتاز. ويجب على البلدان العربية أن تأخذ بعين الاعتبار الأمور التاليه:

1- ضرورة التعاون العربي في مجالات البحث والتصنيع والتسويق، ويتم تحقيق هذا من خلال إنشاء اتحاد يضم الأقطار العربية المنتجة للفوسفات، تكون مهامه متابعة أحدث التطورات التكنولوجية لطرق الكشف عن رواسب الفوسفات واستخراجها وتركيزها وتصنيعها. كما يمكن من خلال هذا الاتحاد تبادل الخبرات الفنية بالإضافة إلى تبادل الدراسات الفنية المتوفرة لدى بعض الأقطار العربية.

2- أهمية الربط بين خطط الإنتاج واحتياجات الاستهلاك لتجنب زيادة العرض على الطلب من الفوسفات.

3- العمل على تشجيع الأموال العربية الموجهة للاستثمار في تمويل أعمال الكشف والبحث عن خامات الفوسفات في الوطن العربي وضمانها وتنمية المناجم القائمة وإنشاء مصانع للأسمدة والمنتجات الفوسفاتية الأخرى.

4- محاولة الإفادة من التكامل المعدني بين الدول العربية بترتيبات ثنائية أو جماعية بين الدول التي تنتج الفوسفات وتلك التي تنتج الكبريت المستخرج إما من المناجم أو من عمليات تكرير النفط، وتلك التي تتوافر لديها عناصر الإنتاج الأخرى من خبرة فنية وعمالة وطاقة.



أسئلة التقويم الذاتي (7)

1- اذكر الأهمية الاقتصادية للفوسفات في الوطن العربي؟

2- اذكر مناطق توافر خامات الفوسفات في الوطن العربي؟

3- كيف يمكن تنمية ثروة الفوسفات في الوطن العربي؟

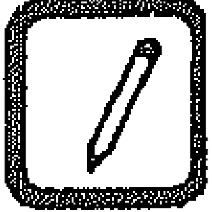
5.3 بعض الثروات المعدنية الأخرى الموجودة في الوطن العربي

إضافة إلى المعادن السابقة الذكر فإن الوطن العربي ينتج مجموعة لا بأس بها من المعادن وأهمها المنغنيز، حيث ينتج الوطن العربي ما نسبته 11% من الإنتاج العالمي، حيث تحتل المملكة المغربية المرتبة الأولى في إنتاجها، كما يوجد المنغنيز في الجزائر في جبل جيتار، كما يوجد في شبه جزيرة سيناء. ويُصدَّر معظم الإنتاج من المنغنيز إلى سويسرة وهولندة والولايات المتحدة الأمريكية وبلجيكا وألمانيا وإنجلترا والنمسا وإيطاليا.

ومن المعادن الأخرى أيضا التنجستن الذي يستعمل بكثرة في أسلاك المصابيح الكهربائية، غير أن معظم الإنتاج يستهلك في صناعة الصلب، وتعدّ مساهمة الوطن

العربي ضئيلة جداً على مستوى الإنتاج العالمي، وأبرز الدول المنتجة له مصر، والمغرب.

وهناك معدن الكوبلت، ويساهم الوطن العربي بحوالي 6% من الإنتاج العالمي للكوبلت يأتي معظمها من المملكة المغربية. إضافة لما سبق، فإن الوطن العربي ينتج كميات قليلة من اليورانيوم المشع، إضافة إلى إنتاجه لكميات محدودة من الذهب خاصة من المملكة العربية السعودية ومصر والسودان.



تدريب (2)

املأ الفراغات في الجمل التاليه بالكلمات التي تناسبها

1- ينتج الوطن العربي حوالي................... ملايين طن من الحديد سنوياً، أي ما يعادل............... الإنتاج العالمي.

2- توجد أهم مناطق تعدين الحديد في الوطن العربي في............... وهومن نوع الهيماتيت.

3- معظم الشركات التي تستغل الحديد في بلاد المغرب ....، كما أن معظم الإنتاج يُصَدَّر خاماً.

4- لا يتجاوز إنتاج الوطن العربي من النحاس علي الصعيد العالمي................ طن سنوياً يأتي معظمه من الجناح الأفريقي.

5- يحتل الوطن العربي المرتبة................ في إنتاج الفوسفات عالمياً، وأكثر البلدان إنتاجا له...............

4. استعمالات الأراضي في الوطن العربي

تعد عملية مسح أنماط استعمالات الأرض على المستوى الوطني والعربي من الأمور الضرورية للتعرف إلى نوعية إدارة الأراضي السائدة وجهود الدولة في تنظيم عملية استعمالات الأرض للحد من آثار المخاطر الجيولوجية في الوسط البيئي. ويلاحظ في العقود الأخيرة تناقص الاستعمالات الزراعية بسبب عمليات التعدين واستغلال الموارد والنمو الحضري. وقد بدأت تدعو إلى القلق، ومن ثم قامت دراسات متعددة على مستوى العالم بهدف وضع حلول المشكلة. وسوف نتعرض في هذا المجال إلى أهم

الصعوبات التي تواجه المجتمع في أثناء تطبيق الأساليب التنظيمية لإدارة الأراضي وتنويع استعمالات الأرض، بالإضافة إلى التطرق إلى استراتيجيات الصيانة التي طورت لحل المشكلات الناجمة عن الاستعمالات المتعددة للأرض.

1.4. التناقض بين إدارة البيئة واستعمالات الأراضي

في المئة سنة الأخيرة سمح الكثير من الدول باستغلال الأراضي بالطريقة التي يراها المستثمرون مناسبة، سواء أكان ذلك في قطع الأخشاب أو استغلال المعادن والموارد المائية. وقد ترتب على ذلك نمو اقتصادي كبير كان مفيداً على المستوى الوطني، إلا أن الخسارة المقنعة كانت أكبر من ذلك بكثير، إذ ترتب على الاستغلال غير العقلاني واللامحدود خراب في الوسط البيئي. ولذلك جاءت التنظيمات والقوانين الحكومية بعد ذلك انعكاساً للنتائج البيئية الخطيرة، إذ وجهت الحكومات جهوداً إلى تنظيم وإدارة الأراضي التابعة لها، وإقامة متنزهات وغابات وطنية، ولم تستمر هذه الإجراءات إذ حصل تضارب بين تخطيط الدولة وبين حاجات المجتمع المتزايدة. ونتج عن ذلك إحساس متزايد بخطورة المشكلة لدى الكثير من الناس مما دفعهم إلى المناداة بالحذر في التعامل مع الطبيعة، وإلى ضرورة تطبيق أساليب المحافظة وصيانة الموارد الطبيعية. وبالرغم من ظهور الغابات والمتنزهات الوطنية في الولايات المتحدة منذ نهاية القرن التاسع عشر، إلا أن بداية ظهور أساليب الصيانة تعود إلى بداية القرن الحالي، أي بعد ظهور هيئات المحافظة على الموارد الوطنية التي تطالب بالتوسع في ممتلكات الدولة من الغابات مما أدى إلى ظهور معارضة بين تلك الهيئة ومربي المواشي والمعدنيين ومستثمري الغابات.

وبالرغم مما سبق فإن فلسفة صيانة الموارد كان لها دور هام في إرساء قواعد المحافظة على أراضي الدولة واستغلال مصادرها بأقل قدر ممكن من التأثير البيئي. كذلك تركزت السياسة على حماية الأراضي البكر غير المستغلة بما فيها من مجار نهرية وحياة برية ومناظر طبيعية. كذلك تم التركيز على أهمية الغابات الوطنية كمصدر للأخشاب، ومن أجل حماية المساقط والمجاري المائية، واستعمالها في الرعي والاستجمام. وقد صدرت قوانين إدارة الغابات الوطنية وحماية الغابات بهدف توفير النباتات والحيوانات البرية المتنوعة والمحافظة على الموارد المائية، والحد من تعرية التربة. وبمعنى آخر هدفت هذه الإدارات إلى إحداث تناسق وانسجام بين الأهداف العامة للقانون والأنشطة الاقتصادية المسموح بمزاولتها في أقاليم الغابات. كذلك صدرت قوانين خاصة بإدارة الأراضي مهمتها وقف التدهور والخراب الذي حل بالبيئة نتيجة استغلال

مواردها المفرط في الرعي والتعدين وقطع الأخشاب. وتنص القوانين على ضرورة إدارة البيئة وحمايتها والمحافظة على الموارد الطبيعية للأرض عند الاستعمالات المتعددة وذلك للحفاظ على الموارد الطبيعية والإنتاج وجعله في مستوى يتلاءم واحتياجات المجتمع المتزايدة. وقد سمح بممارسة بعض الأنشطة الاقتصادية والبشرية بشرط ألا تتعارض مع أسس صيانة الموارد المعمول بها. وأبرز تلك الأنشطة الرعي والتنزه والتعدين وقطع الغابات واستنزاف الموارد المائية. أما استغلال النفط والغاز الطبيعي فقد وُضعت قيودٌ صارمة وضرائب عالية في حالة استغلالها من الأراضي التي تسيطر عليها الدولة.

كذلك اتجه الكثير من الحكومات إلى تنظيم استعمالات الأراضي في المناطق الساحلية وبخاصة فيما يتعلق بالصناعة والتركيز الحضري واستثمار الموارد المعدنية والطاقة، إذ نجم عن الاستعمال العشوائي للمناطق الساحلية في القرن السابق الى تلوث الكثير من تلك المناطق، ولذلك ظهرت في الكثير من الدول دوائر تختص بإدارة المناطق الساحلية بهدف حمايتها من التدهور البيئي.

سؤال التقويم الذاتي (8) ؟

ما التناقض بين إدارة البيئة واستعمالات الأرض؟

يبين الجدول (3) مساحات الأراضي في الدول العربية وإشارات عامة إلى الاستعمالات الاراضي (المعهد الدولي لشؤون البيئة والإنماء، وآخرون، 1990، ص 310 - 311). ويتضح من الجدول حقيقة هامة وهي اتساع نسبة الأراضي الجرداء إلى المساحة الإجمالية للأراضي الصالحة للاستثمار لأسباب أو محددات مناخية أو رملية أو صخرية أو تربة أو غيرها. إذ تصل نسبة الأراضي الجرداء أقصاها في موريتانيا والجزائر ومصر وليبيا إضافة إلى دول الخليج العربي. وبالرغم من زيادة مساحة الأراضي المخصصة للزراعة على المستوى العالمي في الثمانينات (9%) إلا أن أغلبها كان على حساب إزالة الغابات وبخاصة في دول أمريكا اللاتينية. ونلحظ بالنسبة للوطن العربي أن النمو الحضري والزحف العمراني كان على حساب الأراضي الزراعية في كثير من الدول بالرغم من توافر الأراضي الجرداء بالقرب من المراكز العمرانية وبخاصة المدن الكبرى أو العواصم. ولذلك تلاشت مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية سواء أكانت مروية (لسهول الفيضية للرافدين في العراق والنيل في مصر والسودان)، أو غوطة دمشق، أو تراجع أراضٍ زراعية مطرية كما هو الحال في الأردن وسوريا وبلاد المغرب العربي. واتجهت معظم الدول بعد ذلك إلى استصلاح أراضٍ إما مرتفعة ووعرة

(الأراضي المطرية)، وإما أراضٍ صحـراوية كما هو الحال في مشروع الحَـمَاد (في البادية الشمالية الشرقية) والبادية الجنوبية في الأردن وغيرها.

وتشيـر بيانات منظمـة الأغذية والزراعـة إن مناطق الرعي المستـديم تراجعت في معظم مناطق العالم بما فيها الوطن العربي. وقد بلغت نـسبة التراجع أقصاها في أفريقيا (19%) ومنها الدول العـربية الأفريقـية، ويقابل ذلك ظهـور جهودٍ متـواضعة لتـحسين المراعي أو إعادة التشجـير في الثمانينات. ويؤكد النمط العام لاسـتعمالات الأراضي في البلاد العربية إضافـة إلى المحددات البيئية أمام الاستثمـار، تَعَرُّضَ أراضي المنطقة العربية إلى عدة أخطار بيئية محدودة لاستغلال الموارد الأرضية وهي:

أ - تعرض الأراضي المرتفعة لانجراف التربة والانهيارات الأرضية.

ب- تعرض المناطق الجافة وشبه الجافة إلى أخطار الفيضانات المتكررة والعواصف الغبارية وزحف الرمال، وتجوية الامـلاح. ويحتم هذا الوضع ضرورة إيجاد سياسـات بيئية لتخطيط اسـتعمالات الأراضي بهدف توفيـر الاراضي الجيدة للاستعمالات الزراعية والعمرانية، وكذلك تفادي الأخطار البيئية.



أسئلة التقويم الذاتي (9)

1- لو كنت مسؤولا متنفذاً في بلدك. ما القرارات التي تحاول أن توجدها وتدافع عنها لغرض إدارة استعمالات الأراضي.

2- حلل الجدول (3) واستنتج خصائص استـعمالات الأراضي في الدول العربية المختلفة.

جدول (3) مساحة استعمالات الاراضي (1989) بالألف الهيكتارات

الدولة	مساحة الأراضي	أراضي المحاصيل	مراعي مستديمة	غابات وأحراج	إعادة التشجير في الثمانينات (ألف هكتار)	أراضي أخرى	نسبة الأراضي الجرداء إلى مساحة الأراضي (%)
الجزائر	238174	7518	31733	4384	22	194539	64
مصر	99545	2477	-	1	2	97066	47
ليبيا	175954	2113	13300	640	9	159901	41
موريتانيا	103040	195	39250	15040	0.0	48550	74
المغرب	44630	8375	15300	5198	5	15756	0.0
الصومال	62734	1068	28850	8835	1	23963	24
جيبوتي	2198	-	200	6	0.0	1992	0.0
السودان	237600	12458	56000	47700	11	121442	40
تونس	15536	4768	3020	556	4	7192	13
البحرين	62	2	4	0.0	-	1533	0.0
العراق	43397	5450	4000	1767	-	32180	20
الأردن	9718	416	330	50	3	8921	0.0
الكويت	1782	2	134	2	-	1644	0.0
لبنان	1023	299	10	77	-	637	0.0
عمان	21246	44	1000	2013	-	20202	26
قطر	1100	3	500	0.0	-	1047	0.0
السعودية	214969	1155	8500	1334	-	127480	34
سوريا	18404	5628	8344	504	-	3930	0.0
الإمارات العربية المتحدة	8360	16	200	3	-	8142	27
اليمن	52797	2013	16065	3443	-	31276	28

2.4. استعمالات الأراضي والأخطار الجيولوجية:

إن الهدف الرئيس من تخطيط الأرض هو تيسير استثمارات الموارد الطبيعية سواء في الوقت الحاضر أو في المستقبل. ويجب أن يؤخذ بعين الاعتبار في أثناء تخطيط اسعمالات الأرض تحديد الأراضي التي لها قابلية للتأثر بالأخطار الجيولوجية المختلفة كالفيضانات، والهزّات، والانهيارات الأرضية.

1.2.4 أخطار الفيضانات

تعدّ الفيضانات من 0.7 أبرز الأخطار البيئية التي ينجم عنها تدمير في الوسط

البيئي وبخاصة العمران. ويمكن إدراك خطورة الفيضانات من خلال الكوارث التي تنجم عنها. إذ يترتب على الفيضانات تدمير المباني والمنشآت الهندسية الأخرى كالطرق وخطوط الاتصالات، وتعرية التربة وبخاصة الطبقة العليا منها، وهلاك السكان، والثروة الحيوانية، وتحطيم نظم التصريف المائي الطبيعية والاصطناعية. ويخلف الفيضان وراءه طبقة سميكة من الغرين في بعض المواضع وكميات كبيرة من الحطام الصخري.

ونظراً لتمركز السكان والمراكز الحضرية والريفية في السهول الفيضية المتسعة فإن الخسائر المادية المترتبة على الفيضان تكون كبيرة. ويرجع تركز الأنشطة الاقتصادية والعمران في السهول الفيضية إلى مرحلة تاريخية حيث كانت السهول الفيضية توفر التربة والأراضي الزراعية الخصبة وخطوط المواصلات البرية والمائية السهلة، وبالتالي كانت من أراضي جذب السكان. والشيء نفسه يقال بالنسبة لتركيز الأراضي الزراعية والعمران والأنشطة الاقتصادية في السهول الفيضية في بلاد ما بين النهرين ووادي النيل، بل وحتى في بطون الأودية الصحراوية في سلطنة عمان.

وتزداد خطورة الفيضانات في الأراضي التي تخترقها أودية ضيقة ذات سفوح شديدة الأغوار. وفي المناطق التي لا تتوافر فيها نظم إنذار تزود السكان أولاً بالمعلومات الخاصة بالفيضانات قبيل حدوثها لكي يتمكنوا من إخلاء المناطق التي يمكن أن تتعرض لأخطاره كما هي الحال في دول العالم الثالث، وتخف حدة تلك المشكلة في الدول المتقدمة مع توفر تقنيات التنبؤ الهيدرولوجي بما فيها صور الأقمار الصناعية، التي يمكن بواسطتها مراقبة الفيضانات الكبيرة.

وللحد من أخطار الفيضانات على البيئة يجب معرفة أسباب الفيضانات ومعدلات تكرارها وفترات الرجوع، والأراضي التي يمكن أن تتأثر بالفيضانات بصورة مباشرة وذلك بناء على الطاقة الاستيعابية لقنوات التصريف المائي الطبيعية والاصطناعية بالإضافة إلى معرفة طبيعة استعمالات الأراضي في السهول الفيضية. إذ كلما زاد التصحر (الزحف الصحراوي) والتحضر (توسع المدن) في تلك المناطق زادت إمكانيات حدوث الفيضانات. ولا شك أن بعض الحوادث المناخية المتطرفة كأعاصير الهاريكان والتايفون وما يرافقها من رياح سريعة وأمطار غزيرة تكون من الأسباب المناخية التي تؤدي إلى حدوث فيضانات تدميرية.

ويسهم ذوبان الثلوج والجليد في فصلي الربيع والصيف في حدوث الفيضانات بسبب ارتفاع مستوى المياه في القنوات المائية. كذلك يعمل الإنسان على رفع معدلات تكرار الفيضانات بسبب بنائه المدن الكبيرة والشوارع المعبدة مما يؤدي إلى إيجاد طبقة غير منفذة للمياه السطحية وبالتالي تجري مياه الأمطار جرياناً سطحياً مما يؤدي إلى تكون

الفيضانات، عندما يزيل الإنسان الغطاءات النباتية لأغراض التوسع العمراني أو الزراعي أو القيام بعمليات التعدين، فإنه يعمل بهذا على زيادة معدلات حدوث الفيضانات.

ولذلك اتجهت جهود المهندسين ومخططي استعمالات الأراضي إلى معالجة مشكلة الفيضانات، وذلك بإعادة تخطيط استعمالات الأرض للتخفيف من حدتها، وإدارة السهول الفيضية، والتحكم بالتصريف المائي عن طريق رفع جوانب القنوات النهرية، وبناء السدود من أجل التحكم بالفيضانات والحد أو منع حدوثها ويتم في الوقت الحاضر إنشاء خرائط تبيّن حدود الفيضان والأراضي المتأثرة بالفيضانات مباشرة بحيث يمكن توجيه استغلال الأرض خارج حدود الفيضان وبخاصة للأغراض العمرانية.

كذلك بدأ المهندسون والجيولوجيون يأخذون بعين الاعتبار عند بناء السدود طبيعة الصخور ونفاذيتها والأخطار الزلزالية حتى لا تتعرض السدود للانهيار وحدوث الفيضانات.

2.2.4 أخطار الهزات الأرضيّة:

تعرض الإقليم الشمالي الشرقي من الصين في عام 1976 إلى هزّة أرضية قوية ذهب ضحيتها 700 ألف نسمة وتم تدمير عدد كبير من المباني والمنشآت والمراكز التجارية. وقد صُممت المنازل في تلك المنطقة بطريقة لم يؤخذ فيها بعين الاعتبار تأثير الرجفات أو الهزّات الأرضية، بالرغم من أن التركيز السكاني في تلك المنطقة يقوم على رواسب نهرية حديثة التكوين ويسهل تحريكها بفعل الهزات الأرضية. ويحفل التاريخ الإنساني بعدد كبير من الهزّات الأرضية على حدود الصفائح التكوينية.

وقد تزيد الطاقة المنبعثة في أثناء هزّات أرضية كبيرة خمسين مرّة عن الطاقة الناجمة عن تفجير نووي. ويرافق حدوث الزلازل في أغلب الأحوال تكوّن انهيارات أرضية كبيرة سواء في الصخور أو في الطين أو انهيارات الجليد مما يؤدي إلى تشويه نظم التصريف النهري وحدوث الفيضانات.

ونظراً للخسائر المادية والبشرية التي تحدثها الهزّات الأرضية، يتحتم تطوير وسائط للتنبؤ بتلك الهزّات قبل حدوثها كما أن تكرر الرجفات أو الاهتزازات الخفيفة في منطقة ما يعدّ مؤشراً على عدم ملاءمتها للتوسع في العمران. وأيّاً كان الأمر فإن الأساليب العلمية، التنبؤ بالهزات، التي أصبحت جيدة الآن، ستمكن العلماء في المستقبل من التنؤ بالهزّات العنيفة من أجل اتخاذ التدابير اللازمة للحد من أخطارها التدميرية. ولذلك يتحتم على المناطق التي تتكرر فيها الهزّات الأرضية أن تضع برامج للتحذير والإخلاء والإغاثة كإجراءات إحتياطية لمواجهة أخطار الزلازل.

علاوة على ذلك يجب دراسة طبيعة أسطح الأرض واستقراريتها ومدى تأثرها بالهزّات لتحديد مواصفات خاصة في البناء من حيث قوته وارتفاع المباني، وهذه بلا شك أمور تخفف من الآثار التدميرية للهزّات الأرضية، وذكرى الهزّات المؤلمة التي حدثت في دولة اليمن الشمالي وفي الجزائر لا تزال موجودة.

3.2.4 أخطار الانهيارات الأرضية

تتضمن الانهيارات الأرضية حركة الصخور والمواد الترابية والطبيعية أو جميعها نحو الأسفل، إما بسبب الأمطار الغزيرة والفيضانات، أو الهزات الأرضية أو الاندفاعات البركانية وغيرها. وتعدّ الانهيارات الأرضية من العمليات الطبيعية التي تُسهم في تطوير أشكال سطح الأرض إما بشكل تدريجي، أو بصورة فجائية. وغالباً ما يكون للانزلاقات الأرضية آثار تدميرية هامة في الوسط البيئي.

وعندما تحدث انزلاقات أرضية في المناطق البعيدة فإنه لا يمكن مشاهدتها وتسجيلها. ولكن تكتسب الانزلاقات الأرضية أهمية بيئية خاصة في المناطق المعمورة والآهلة بالسكان والأنشطة الاقتصادية، إذ يترتب على حدوثها وقوع كوارث بيئية كتدمير المباني والمنشآت الهندسية وطرق المواصلات، وأحيانا طمر قرى بكاملها أو دفنها.

وتحدث الانزلاقات على طول أسطح الشقوق المائلة في الصخور والتربة ويمكن أن تشمل الانزلاقات كتلة كبيرة من الصخر أو التربة عندما تصبح مشبعة بالمياه. ويُسرِّع من عملية الانزلاقات حدوث هزّة أرضية، أو تسرب كميات كبيرة من المياه خلال فترة طويلة من المطر الغزير. كذلك تؤدي الأنشطة البشرية إلى تهيئة الأرض للانزلاقات، إذ إن عملية قطع السفوح وتسويتها لتهيئة مواضع للبناء وشق الطرق يترتب عليه إيجاد سفوح شديدة الميل أو حتى قائمة مما يجعلها عرضة للانهيار بفعل الأمطار الغزيرة. من جهة أخرى فإن الرعي الجائر وقطع الأخشاب وتدمير الغابات يزيد من قابلية تعرض السفوح للانزلاقات الأرضية. كما تؤدي أنشطة الري وغيرها في زيادة تسرب الماء الباطني مما يؤدي إلى ارتفاع المحتوى المائي للمواد السفحية وجعلها عرضة للانزلاقات.

وتجدر الإشارة إلى أنه يجب تجنب استثمار الأراضي ذات الانزلاقات القديمة في إكمال الإنشاءات الهندسية والبناء. ومن المفيد أيضا القيام بدراسات متخصصة في طبيعة الأرض وإنشاء خرائط قابلية الأرض على تعرضها للانهيار. وأياً كان الأمر فإنه بالإمكان اتخاذ الاجراءات التالية للحد من الانهيارات الأرضية وآثارها التدميرية ولو بشكل جزئي:

1- المحافظة على الغطاءات النباتية، وإعادة تجديد الغطاءات النباتية في المنطقة التي تعرضت نباتاتها للتدهور بفعل الرعي أو غيرها من الأنشطة البشرية.

2- بناء الجدران الاستنادية في مناطق القطع على السفوح شديدة الميل وبخاصة عند قواعد السفوح.

3- إنشاء نظم للتصريف المائي أو قنوات لصرف المياه على السفوح وذلك لتحويل الجريان السطحي والسفلي بعيداً عن مواد السفوح للتقليل من إمكانيات رفع المحتوى المائي لموارد السفح، ومن ثم الحد من إمكانيات تعرضها للانهيار.

4- تجنب البناء في الأراضي التي لها قابلية عالية لتكوّن الانهيارات الأرضية فيها. وبالطبع لن يتم هذا الأمر دون وجود خرائط تبين استقرارية السفوح والأراضي مسبقاً بحيث تستفيد منها مؤسسات تطوير الأراضي الحكومية والخاصة.



سؤال التقويم الذاتي (10)

ما أسباب حدوث الفيضانات، وما المناطق المعرضة للفيضانات اكثر من غيرها، والآثار البيئية الناجمة عنها؟

تدريب (3)

ضع إشارة (√) أو (X) على كل عبارة مما يلي:

1- ترتفع نسبة الأراضي الجرداء إلى المساحة الإجمالية للأراضي الصالحة للاستثمار في الوطن العربي.

2- يتم الزحف العمراني ونمو المدن في البلاد العربية على حساب الأراضي الجرداء غير الصالحة للزراعة.

3- نادراً ما تتعرض الأراضي في الأقاليم العربية المختلفة إلى أخطار بيئية مثل الفيضانات والانهيارات الأرضية وانجراف التربة وزحف الرمال.

4- الهدف الرئيس من تخطيط الأراضي هو تيسير استثمار الموارد الطبيعية في الحاضر والمستقبل.

5. موارد الطاقة وأبدالها في الوطن العربي

يمكن أن نميّز نوعين من موارد الطاقة:

أ – موراد الطاقة الناضبة "غير المتجددة" وتتمثل في الفحم الحجري والغاز والنفط.

ب– موارد الطاقة المتجددة: وتتمثل في الطاقة الشمسية، والطاقة النووية، والطاقة الكهرومائية، وطاقة الرياح، وطاقة المد والجزر.

وأهم موارد الطاقة الناضبة المستغلة في الوطن العربي "النفط" أو "البترول"، ويحتل النفط المكانة الأولى بين مصادر الطاقة الحديثة في العالم بعد أن كان الفحم هو صاحب هذه المكانة، كما أصبح من المواد الخام التي تقوم عليها صناعات كيماوية في غاية الأهمية.

1.5 الأهمية الاقتصادية لموارد الطاقة: النفط

I- النفط هو المصدر الأول للطاقة في الوطن العربي: **إن قلة إنتاج الوطن العربي** من الفحم الحجري جعل من الطبيعي أن يصبح النفط هو المصدر الأول للطاقة فيه، إذ لم يزد إنتاج الوطن العربي من الفحم الحجري في عام 1957 (مع تراجع استخدام الفحم الحجري في الوطن العربي) على ثلاثة أرباع مليون طن، نصف مليون تنتجها المملكة المغربية وربع مليون تنتجها الجزائر. أما باقي الأقطار العربية فلم تظهر في قوائم الإنتاج العالمي. ويمتاز الوطن العربي بضخامة احتياطياته وإنتاجه النفطي، إذ دلت الدراسات على أن أراضي الوطن العربي تتمتع باحتياطيات ضخمة من النفط تحتل المكانة الأولى بين مناطق الإنتاج العالمي. ويوضح الجدول (4) التالي احتياطي الأقطار العربية من النفط والعمر المتوقع لنضوبه:

جدول (4)

الاحتياطات النفطية للأقطار العربية (كانون الثاني/ 1990) (1)

الدوله	الاحتياطي النفطي مليار برميل	ا لإنتاج/مليون برميل يومياً	العمر المتوقع (سنة)
الجزائر	9200	0.698	36.1
ليبيا	22.800	1.100	56.7
مصر	4.500	0.854	14.4
السعودية	254.959	4.936	141.5
الإمارات العربية المتحدة.	98.105	1.844	145.8
الكويت	94.525	1.543	168
العراق	100.00	2.830	*96.8

ويتضح من الجدول أن الوطن العربي يمتلك حوالي 78.7% من جملة الاحتياطي العالمي للنفط، وهذا يجعله محط أنظار جميع الدول الكبرى للسيطرة عليه.

2- ضخامة الإنتاج وتزايده باستمرار : يُنتج الوطن العربي حوالي 35% من الإنتاج العالمي، حيث يُصَدِّر حوالي 95% من جملة الإنتاج، ويعود السبب في ذلك إلى ضُعف الصناعات البتروكيماوية في الوطن العربي والصناعات الأخرى القائمة على النفط ومشتقاته. أي أن الوطن العربي يتحكم بحوالي 60% من تجارة النفط العالمية.

3- انخفاض تكاليف إنتاج البترول العربي: يعود سبب انخفاض تكاليف إنتاج البترول العربي إلى طبيعة التراكيب الجيولوجية والطبقات الرسوبية الحاملة للنفط، إضافة إلى تركز السائل بكميات كبيرة في مساحات محدودة، وقرب المكان النفطية من مستوى سطح الأرض.

وتعدّ سيادة الوطن العربي على موارده حقاً طبيعياً غير قابل للتصرف، إلا أن الشركات الأجنبية التي أخذت امتيازات التنقيب واستخراج النفط، قد نجحت في ممارسة السيطرة الاقتصادية على الدول العربية النفطية التي أخذت بالتالي شروطاً غير متكافئة

* يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار توقف العراق عن إنتاج النفط منذ 2 آب عام 1990، أثر أزمة الخليج وحتى الوقت الحالي.

من الشركات صاحبة الامتياز، حيث فرضت تلك الشركات شروطاً مجحفة بحق الدول العربية صاحبة النفط، كما عملت هذه الشركات على إعداد كوادر فنية ممتازة، ولكن ليس من أبناء البلد الذي تعمل فيه حتى لا يتمكنوا من أن يكون لهم دور أساسي في عملية الإنتاج.

وسارت الأمور لصالح الشركات صاحبة الامتياز حتى اكتوبر 1973، حيث نجحت أقطار الخليج الأعضاء في منظمة (أوبك) في أن تضغط وتعدل الأسعار لصالح الدول العربية، كذلك أن تساهم الدول العربية في اتخاذ القرار بشأن الإنتاج والاستكشاف والحفر والتصدير.

وبذلك أصبحت لها سيادة على حركة استخراج النفط والغاز في بلدانها. إلا أنه وعقب أزمة الخليج تغيرت كافة الأمور المتعلقة بالنفط، وخضع النفط كلياً للدول الصناعية وعلى رأسها الولايات المتحدة الأمريكية.

سؤال التقويم الذاتي (11) ؟

اذكر الأهمية الاقتصادية للنفط العربي؟

2.5 التوزيع الجغرافي للنفط العربي

من خلال خارطة توزيع النفط في الوطن العربي (شكل 4) يتبين لنا الحقائق التالية:

1- تتركز معظم حقول النفط العربي في آسيا العربية حول الخليج العربي، وفي أفريقيا حول خليج السويس وفي الصحراء الكبرى.

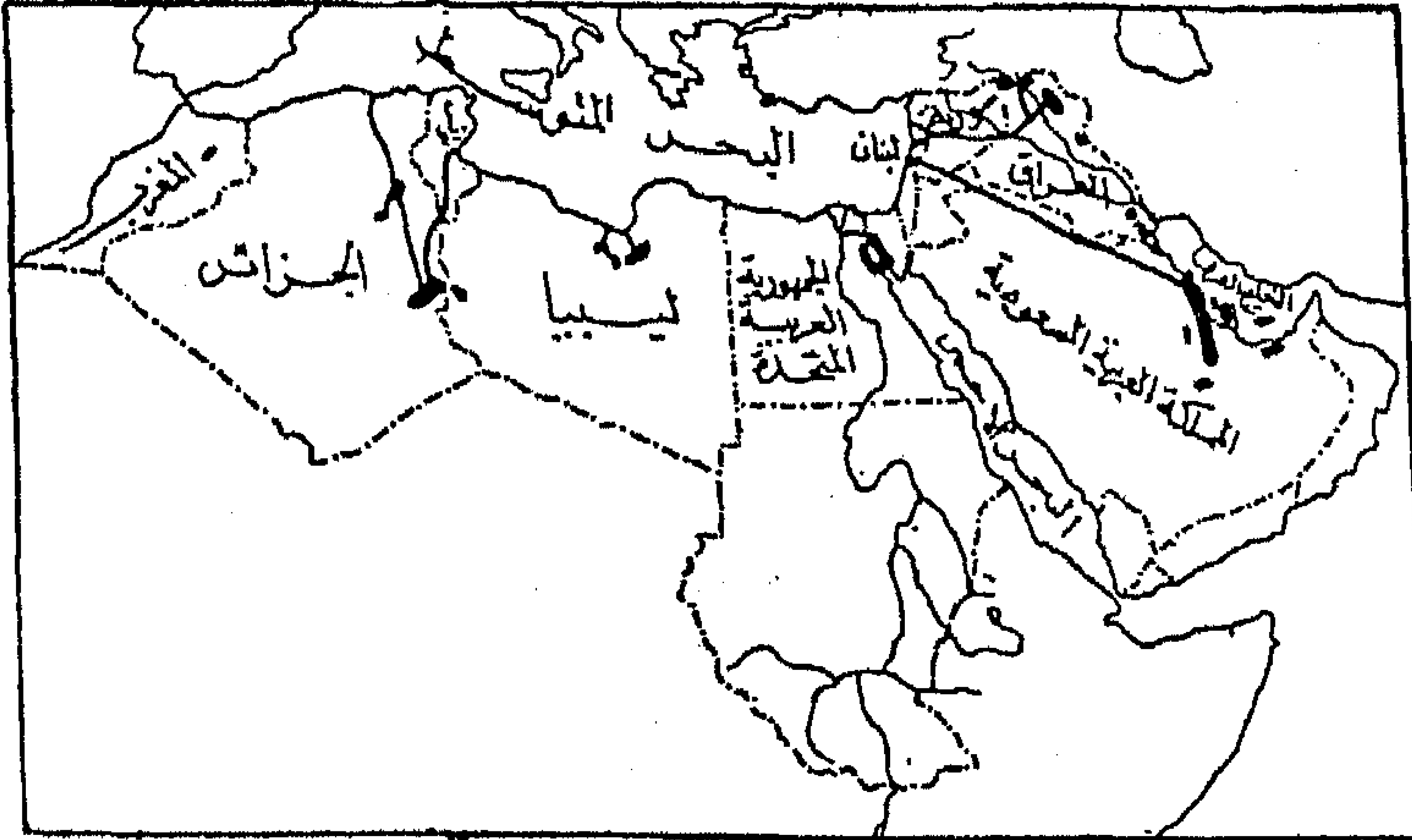
2- هناك عدم تكافؤ في توزيع مناطق الإنتاج الحاليه بين أقطار الوطن العربي، فهناك دول تنعم بكميات هائلة كدول الخليج العربي، والعراق ودول تفتقر إليه كالمملكة الأردنية الهاشمية.

3- إن توزيع حقول النفط داخل الوطن العربي لا يتفق إطلاقا مع توزيع السكان فيه. حيث إن مناطق الثروات النفطية تتميز بقلة سكانها، بسبب وجود معظم حقول النفط في جهات صحراوية، حيث كانت تشكل بيئة طاردة للسكان عبر التاريخ.

4- أكثر الجهات التي تتركز فيها حقول النفط الغنية هي من الجهات المتخلفة

اقتصاديا، التي يقل استهلاكها لهذه المادة بحكم تخلفها، وبالتالي فإن جميع إنتاجها تقريبا يجري تصديره بشكله الخام إلى الأسواق الخارجية.

5- تتفوق أقطار آسيا في عدد حقولها وقدرتها الإنتاجية على أقطار أفريقيا العربية، ولذلك فإن معظم النفط العربي يخرج من الأقطار العربية الآسيوية.



شكل (4) النفط في الوطن العربي

1.2.5 النفط العربي الآسيوي:

يتوزع النفط العربي في الجناح الآسيوي في الأقطار العربية التالية:

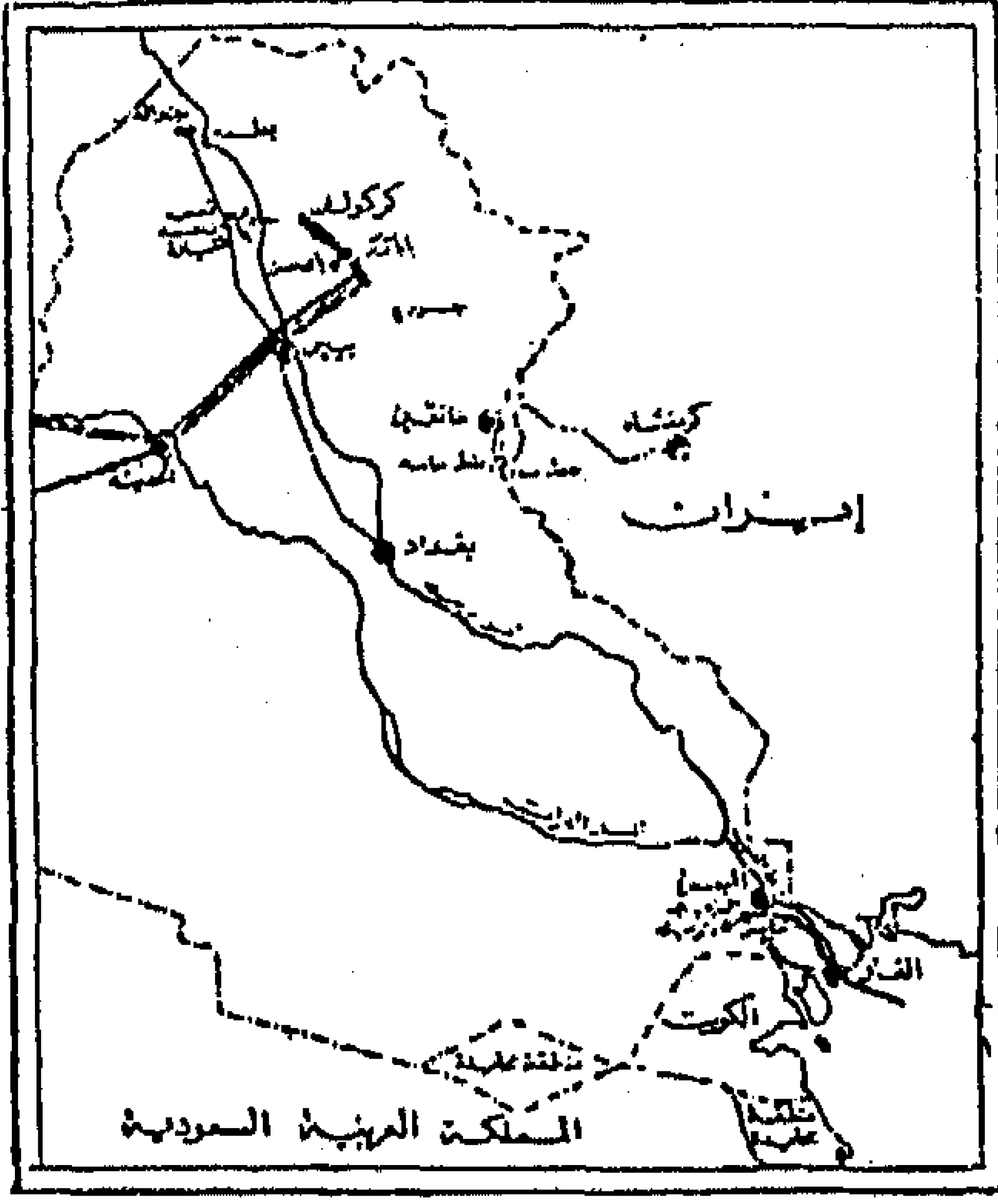
1- **المملكة العربية السعودية** : تحتل المملكة العربية السعودية المركز الأول بين البلدان العربية المنتجة للنفط، كما تحتل المركز الأول أيضاً من حيث الاحتياطي، ويُنتج النفط في السعودية من مجموعة من الحقول تتركز في الأجزاء الشرقية منها والواقعة بالقرب من سواحل الخليج العربي، وقد سهل هذا الموقع عملية شحن النفط من مياه الخليج حيث توجد شبكة من خطوط الأنابيب تربط هذه الحقول بميناء رأس تنورة. وأهم حقول البترول في السعودية حقل الغوار، وبقيق، والقطيف، والحرسانية، والدمام وخريص (شكل 5).

2- **الكويت:** تعدّ الكويت من الدول العربية التي تمتلك احتياطاً كبيراً جداً من النفط يقدر بحوالي 94.5 مليار برميل، وبعمر متوقع حوالي 168 سنة، وبذلك تعدّ من الدول المعمرة تقريباً في إنتاج النفط. ويُنتج النفط في الكويت من مجموعة حقول أهمها حقل البرقان والذي يعدّ أكبر حقول النفط في العالم حيث إن معظم إنتاج

الكويت يأتي من هذا الحقل. وقد تم وصله بخط أنابيب، حيث أقيم ميناء الأحمدي عند نهايته. وحقل مقوع شمال حقل البرقان ثم حقل الروضتين في أقصى شمال الكويت، وحقل مناقش. وتم توصيل الحقول الأربعة بميناء الأحمدي أيضا شكل (6) كما تستغل الكويت حقل "رميلة" النفطي الذي كان من ضمن الأسباب التي أدت إلى الخلاف بين العراق والكويت عام 1990 وانتهت إلى حدوث أزمة الخليج ومن ثم حرب الخليج. وتُصَدِّ الكويت جميع إنتاجها تقريباً إلى كل من بريطانيا وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية.

شكل (5) النفط في السعودية

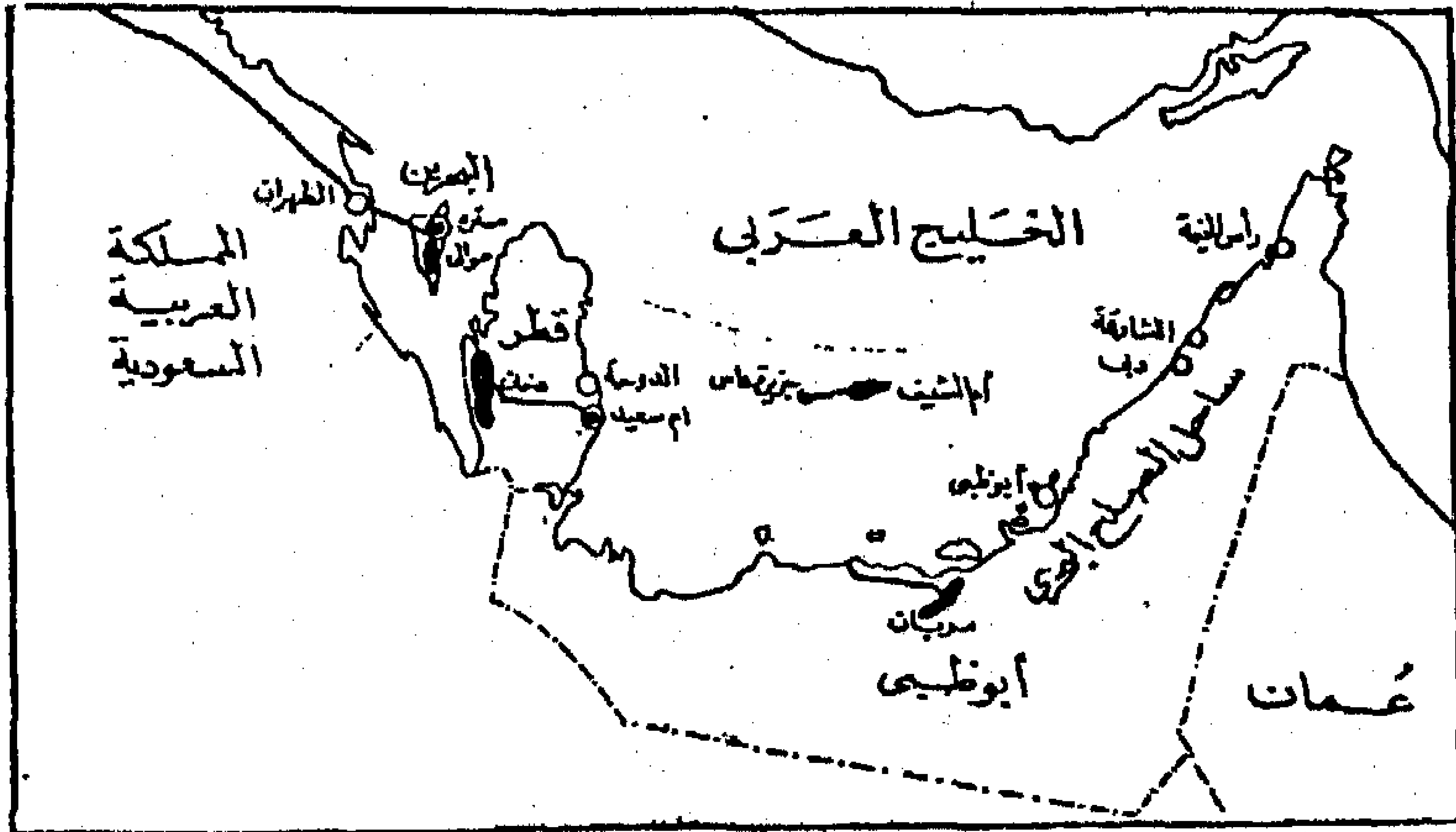
شكل (6) النفط في الكويت



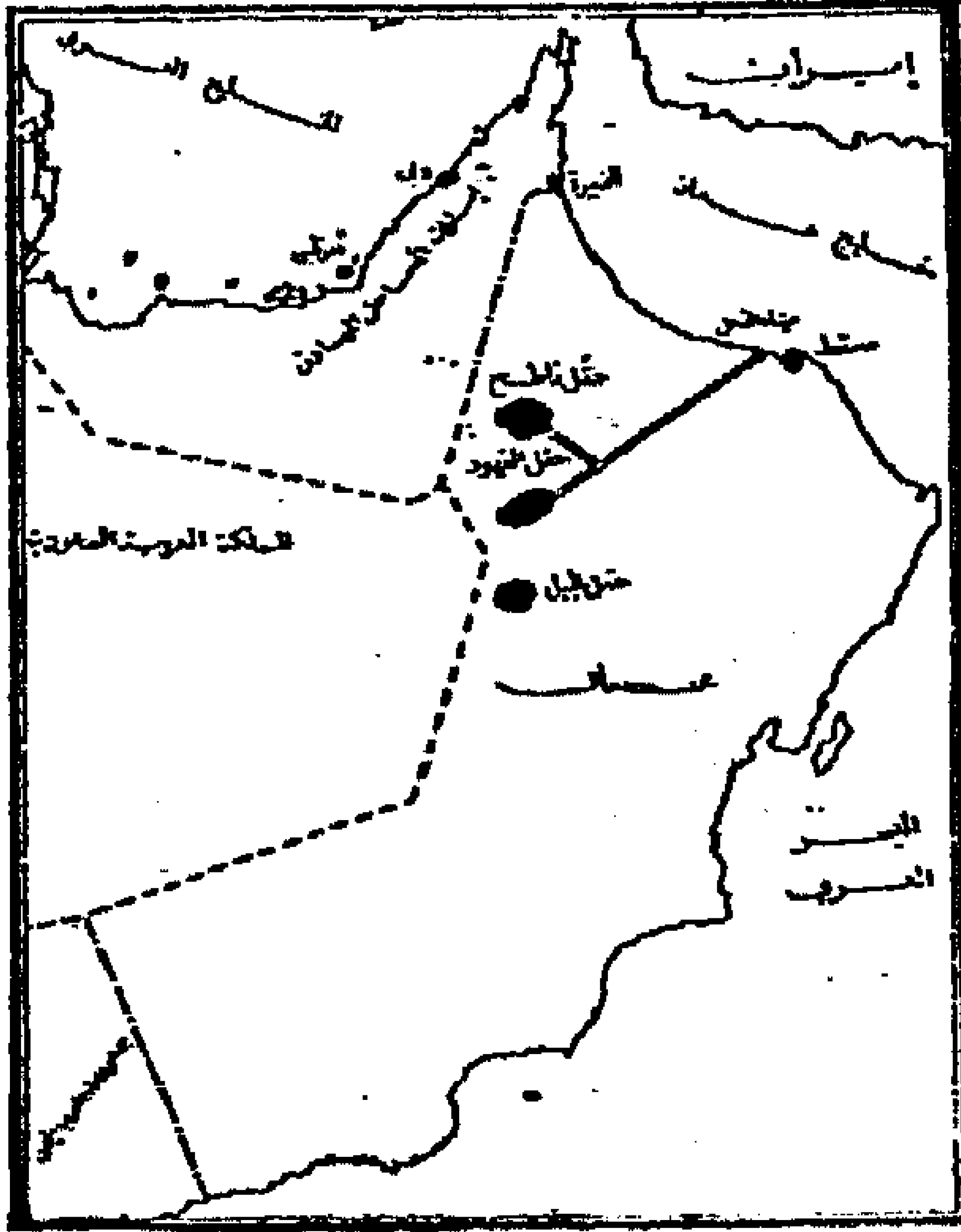
شكل (7) النفط في العراق

3- العراق: يأتي العراق ثاني أقطار الوطن العربي من حيث الاحتياطي بعد المملكة العربية السعودية حيث يمتلك احتياطياً يقدر بـ (100) مليار برميل وبعمر متوقع حوالي 97 سنة مع الأخذ بعين الاعتبار أن العراق لم يصدر النفط منذ 2 آب 1990 حتى الآن وهذا من شأنه أن يرفع العمر المتوقع للنفط العراقي إذا ما بقيت الأمم المتحدة ترفض رفع الحظر الاقتصادي عن العراق متمسكة بعدم السماح له بتصدير النفط. وأهم حقول إنتاج النفط في العراق (شكل 7) حقول منطقة كركوك وأهمها (كركوك وباي حسن وجمبور)، ثم حقول منطقة شمال العراق غربي نهر دجلة وأهم حقلين فيها زالة، وبطمة، ثم منطقة خانقين شرقي العراق قرب الحدود الإيرانية وأهم حقولها حقل خانة.

إضافة إلى ما سبق، يستخرج النفط من الإمارات العربية المتحدة وقطر والبحرين، شكل (8) وأهم حقول دولة الإمارات حقل أم الشيف، وحقل زاكوم ومربان، وفي قطر حقل دخان وحقل العوالي في البحرين.



شكل (8) النفط في الامارات

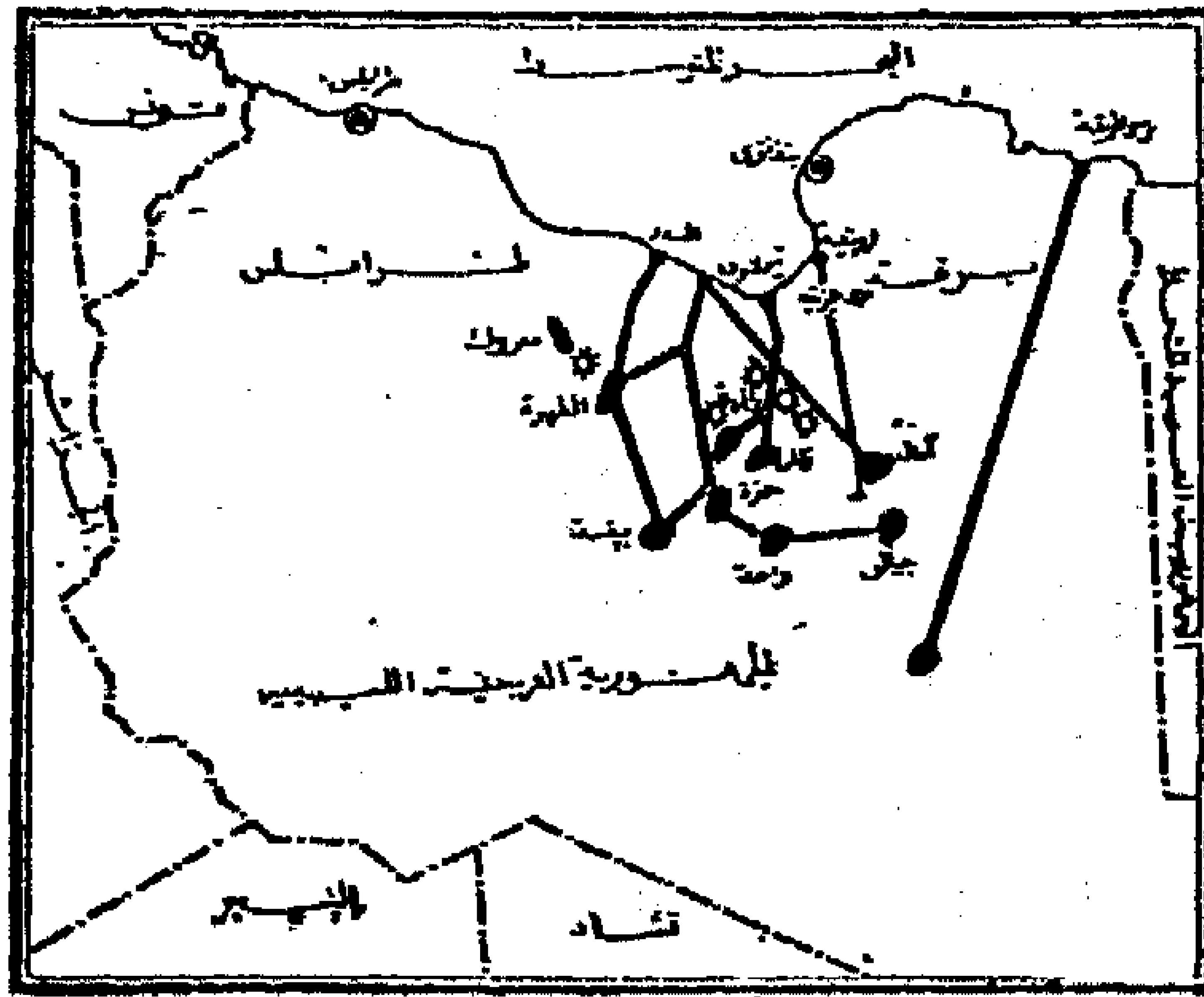


شكل (9) النفط في عُمان

وفي عُمان يُستخرج النفط من حقل ناطح وحقل الفهود، ويصدر بواسطة الأنابيب إلى ميناء الفحل، شكل (9).

2.2.5 النفط العربي الأفريقي

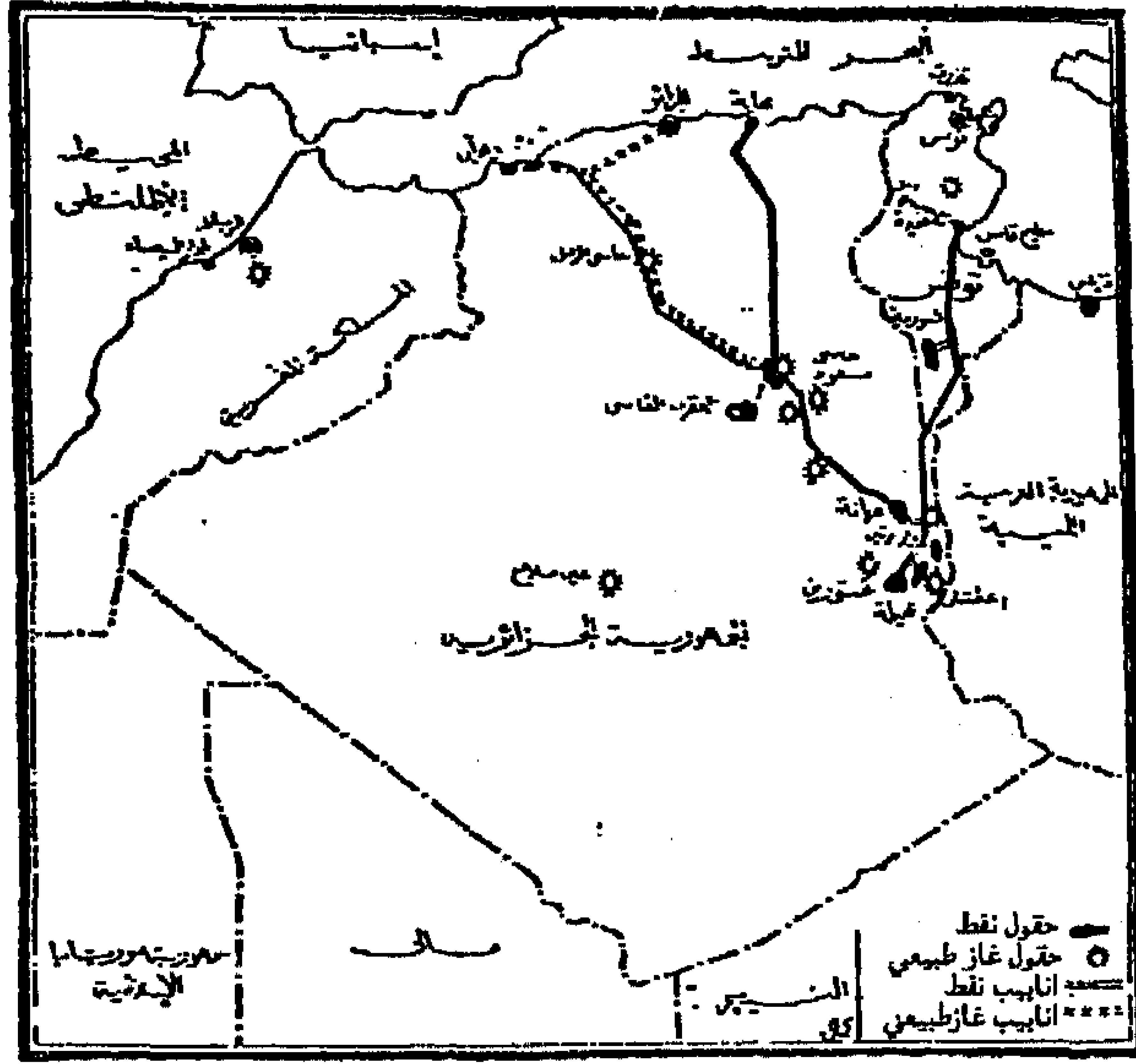
يلاحظ أن جميع الأقطار العربية في الجناح الأفريقي تنتج النفط إلا أن كمياته أقل بكثير من كمياته المستخرجة من الجناح الآسيوي حيث لا يشكل إنتاجه سوى 30% تقريباً من إنتاج الوطن العربي النفطي، إلا أن هناك مناطق كثيرة في أفريقية العربية لم تدرس جيولوجياً، أضف إلى ذلك سهولة تصريف البترول العربي في أفريقيا نظراً لقربه من أسواق النفط الأوروبية وتالياً عرض موجز للدول العربية المنتجة للنفط في الجناح الأفريقي:



شكل (10) النفط في ليبيا

1- **نفط ليبيا:** تعدّ ليبيا من أكثر الدول العربية الأفريقية إنتاجا للنفط، حيث يُنتج النفط فيها من حقول زلطن، وآمال، السرير، وجالو وغيرها. وقد تم توصيل هذه الحقول بخطوط أنابيب على البحر المتوسط لتصديره إلى أوروبا (شكل 10).

2- **نفط الجزائر:** الجزائر من الدول العربية الأفريقية الهامة في إنتاج النفط وتتركز حقول النفط الجزائرية حول حاسي مسعود الذي اكتشف سنة 1956، ثم حقل زارزتين وحقل عجيلة وحقل تين فوبية، وترتبط جميع هذه الحقول بخصوص أنابيب لنقل النفط إلى سواحل البحر المتوسط. (شكل 11).



شكل (11) النفط في الجزائر

3- نفط مصر: تقع أبرز حقول النفط في جمهورية مصر العربية على جانبي خليج السويس وفي شمال الصحراء الغربية، وأهم مناطق الإنتاج:

أ – مجموعة حقول الصحراء الشرقية، وتضم حقول رأس غارب، ورأس بكر، وعامر وكريم.

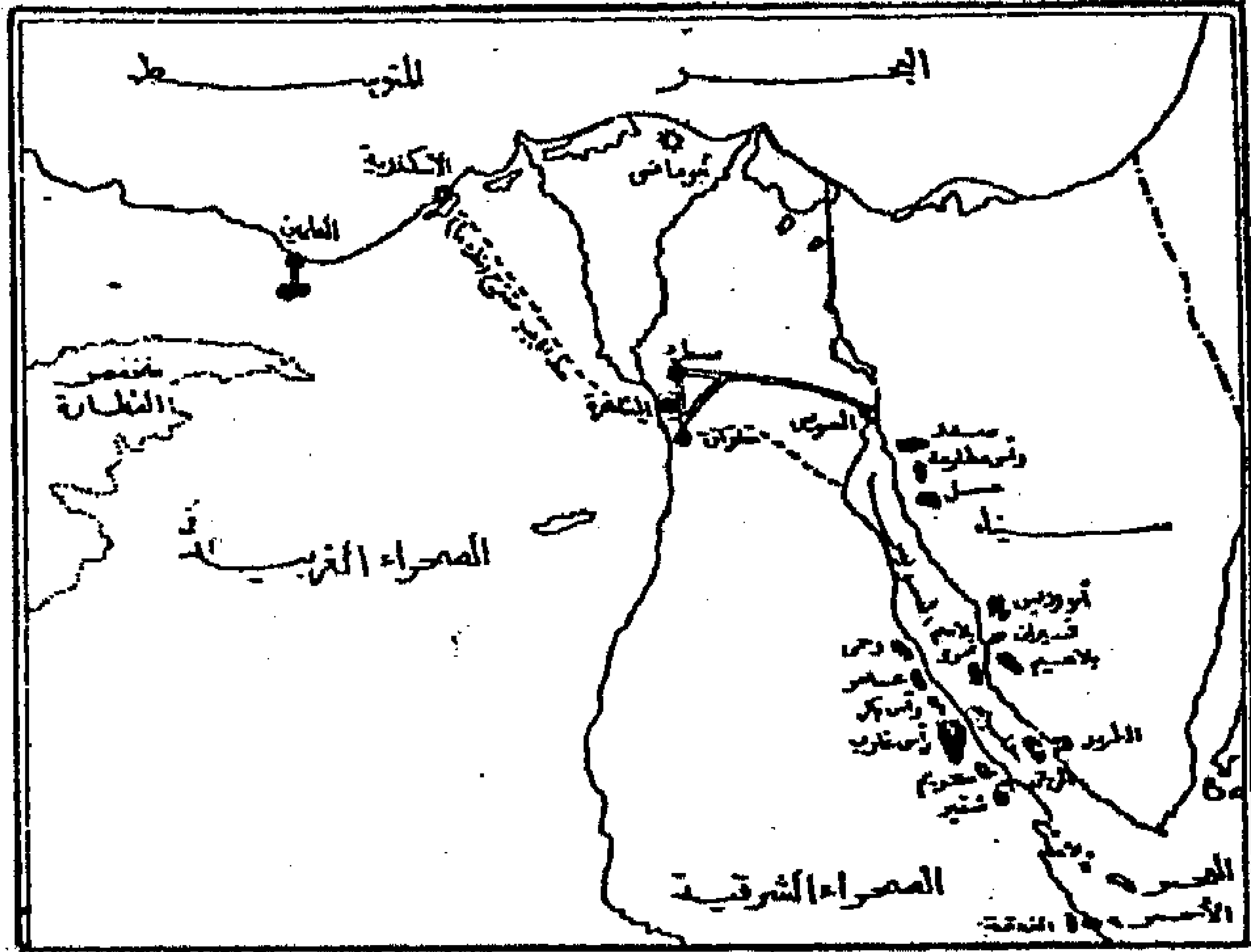
ب– مجموعة الحقول البحرية، حيث تقع حقول هذه المنطقة داخل مياه خليج السويس، وأهم حقولها حقل مرجان البحري، وحقل بلاعيم.

ج– مجموعة حقول الصحراء الغربية وأهمها حقل الغراديق وحقل أم بركة.

د – مجموعة حقول شبه جزيرة سيناء وأهم حقولها حقل بلاعيم يرى وحقل أبو رديس وحقل سدر وحقل عسل وحقل رأس مطارمة وحقل فيران.

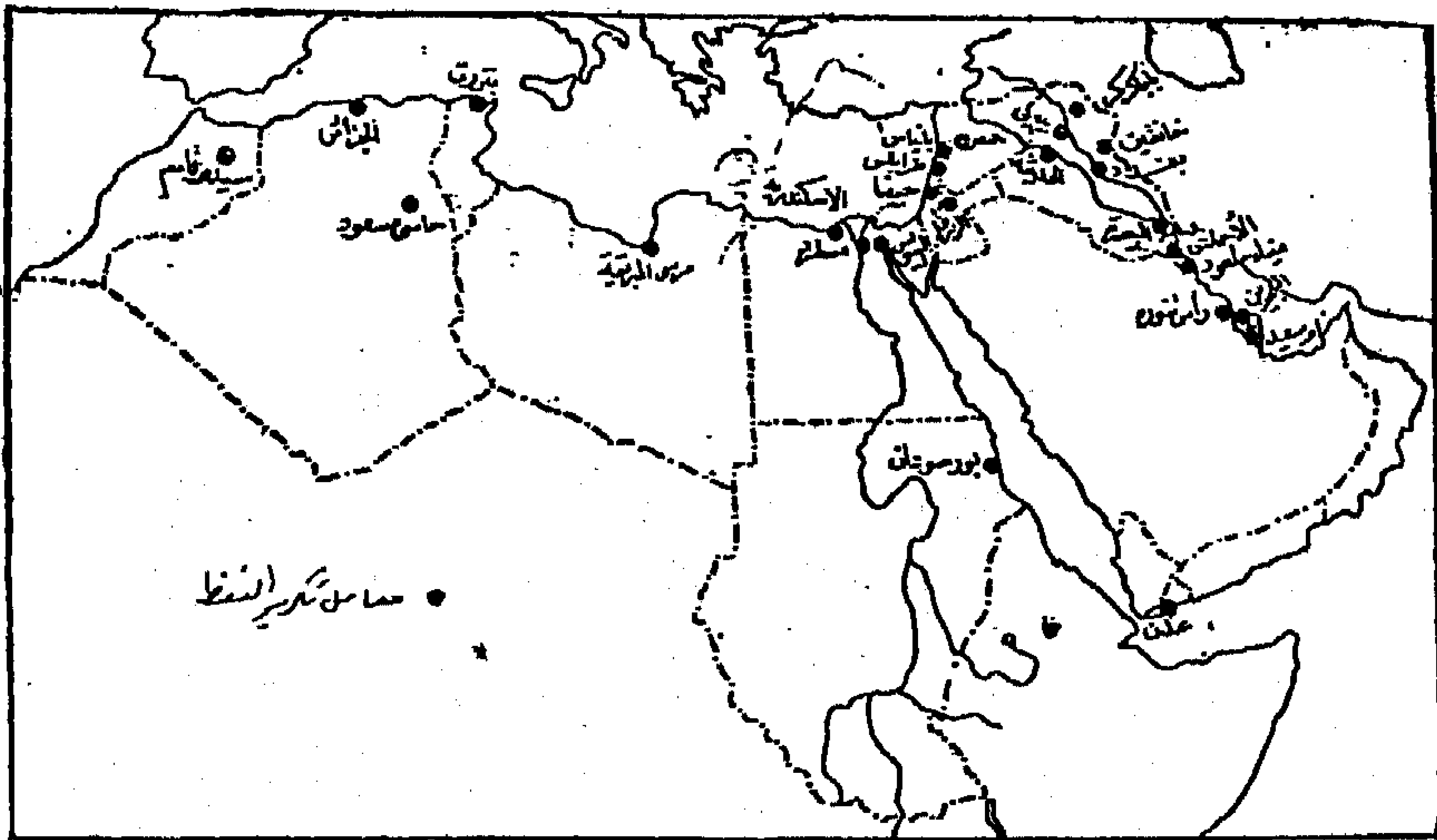
هـ– منطقة الصحراء الغربية ومنطقة شمال الدلتا حيث يعدّ حقل (أبو ماضي) والعلمين أهم حقولها (شكل 12).

4- نفط المغرب وتونس: وأهم حقولها حقل سيدي فيلي وفي تونس تم اكتشاف النفط في حقل البورمة حيث تعدّ تونس منطقة عبور للنفط ومنفذاً للتصدير، ومركزاً للتكرير.



شكل (12) النفط في مصر

أما فيما يتعلق بتكرير النفط فإن جميع الدول العربية المنتجة للنفط تمتلك مصافي تكرير، إلا أن طاقة هذه المصافي الإنتاجية قليلة والدليل على ذلك أن ما يزيد عن 95% من إنتاج النفط العربي يجري تصديره بشكل خام إلى الأسواق الأجنبية وأن الدول العربية تتحكم بما يقارب من 60% من تجارة النفط العالمية وهذا بالطبع، عائد إلى ضعف الصناعات البتروكيماوية -- كما سبق ذكره – القائمة في الوطن العربي والشكل (13) يبين أهم معامل تكرير النفط في الوطن العربي.



شكل (13) معامل تكرير النفط في الوطن العربي

أما فيما يتعلق بالغاز الطبيعي فيتتج بكميات ضخمة من عدد من حقول النفط العربية إلى جانب استغلاله من الحقول التي يوجد بها منفرداً كحقل حاسي الرحل، وعين صلاح في الجزائر، وحقول شمال الدلتا في مصر، وحقل الشمال في قطر. وقد بلغت الكمية المنتجة منه (506، 180) مليون متر مكعب عام 1984، في حين بلغت كمية الاحتياطي منه لنفس السنة 14.988 مليار، متر مكعب أي ما يعادل 15% من احتياطي الغاز الطبيعي العالمي، كما تم عام 1985 اكتشاف ستة عشر حقلاً للنفط وثلاثة حقول للغاز الطبيعي في الوطن العربي في أراضي الإمارات العربية المتحدة، تونس، والجزائر، والسعودية، وسوريا، وليبيا، ومصر.

النفط والتنمية في الوطن العربي

تعد العلاقة بين النفط والتنمية حديثة وقد نشأت مع استكشاف العديد من الدول العربية للنفط، وقد ظهرت هذه العلاقة على شكل آثار سلبية وايجابية في اقتصاديات الأقطار العربية وأهم الآثار السلبية تتمثل فيما يلي:

1- تراجع قطاعات الإنتاج الاقتصادية التقليدية في الدول المنتجة للنفط.

2- التوسع النقدي والتضخم المالي في الدول المنتجة للنفط وبخاصة دول الخليج العربي.

3- أدى ارتفاع عائدات النفط إلى تضاعف إجمالي الإنفاق العام والخاص مما أدى إلى ارتفاع أسعار السلع والخدمات المحلية والمستوردة بسرعة فائقة. ويعكس التضخم المالي ضعف الإنتاج الوطني مما يزيد من الاستيراد وبالتالي ارتفاع الأسعار بشكل سريع.

4- هجرة الأيدي العاملة والسكان من الريف إلى المدينة (المناطق الحضرية).

5- زيادة الاستهلاك أدت إلى زيادة الاعتماد على الاستيراد من الدول الصناعية وبالتالي زيادة التبعية.

6- زيادة سوء توزيع الدخل القومي بين فئات المجتمع العربي وأفراده واختلال التوازن بين المجهود والمردود بالنسبة للفرد والمجتمع.

أما الآثار الإيجابية بين النفط والتنمية العربية في الوطن يمكن إيجازها كما يلي :

1- توفير رأس المال اللازم للاستثمار في مشروعات التنمية.

2- توفير مصدر للطاقة اللازمة لعمليات التنمية.

3- تحقيق التكامل الاقتصادي فيما لو تم بين الدول العربية.

1- اذكر الأقطار العربية الاسيوية المنتجة للبترول وأهم حقول النفط في كل دولة؟

2- قارن بين الدول العربية الآسيوية والأفريقية من حيث كميات الإنتاج، الإحتياطي، العمل المتوقع للنفط.؟

3- ما الآثار السلبية للنفط في القطاعات الاقتصادية العربية؟

4- وضح العلاقة بين النفط والتنمية في الوطن العربي؟

3.5 مصادر الطاقة المتجددة:

لقد شهدت هذه المصادر بعض التطورات في مجال الدراسات العلمية والتطبيقات العملية، إلا أن هذه التطورات تعدّ هامشية حالياً، ويمكن القول أن انخفاض أسعار النفط كان له التأثير السلبي على تطور مصادر الطاقة هذه، ومن هذه المصادر:

1. **طاقة الحرارة الجوفية:** هي طاقة البخار المنطلق من باطن الأرض في المناطق البركانية، حيث شهد العالم تطورا خلال الفترة 1982 - 1986 في مجال استخدام هذه الطاقة، وعلى مستوى العالم العربي فإن جيبوتي هي الدولة الوحيدة المرشحة لاستغلال طاقة الحرارة الجوفية لتوليد الكهرباء خلال السنوات القادمة.

2. **طاقة الرياح:** يستغل هذا المصدر من خلال ربط الطواحين الهوائية بمولدات الطاقة التقليدية، وإعادة شحن البطاريات، أو ربطها بشبكات كهربائية عامة ثم استخدامها في تحلية المياه في المناطق النائية وضخّها.

وقد أقيمت وحدات تجريبية تعمل على ضخ المياه، وأهمها الوحدتان الموجودتان في الأردن، حيث تضخ كل منهما 100 متر مكعب من الماء في اليوم وتوليد الكهرباء بطاقة كيلو واط واحد، إلا أن هناك بعض السلبيات تعيق استغلال طاقة الرياح منها:

أ- التذبذب الكبير في سرعة الرياح والحاجة إلى حد أدنى من السرعة لتوليد الكهرباء فالمراوح الهوائية لا تعمل إلا عندما تصل سرعة الرياح إلى 10 كم/ ساعة، ولا تصل إلى قدرتها الكافية إلا عندما تصل سرعة الرياح إلى 40 كم/ ساعة، ومن هنا نستنتج أن الطاقة المولدة تتناسب طردياً مع سرعة الرياح.

ب- تتميز طاقة الرياح بعدم الديمومة والاستقرار، باستثناء بعض المناطق الساحلية

كما هو الحال في الساحل الشمـالي لمصر، حيث تستخدم المراوح هناك لرفع المياه من الآبار، كما أقيمت مثل هذه التجارب في المناطق الصحراوية كما هو الحال في الأردن.

ويمكن القول أن معظم الدول العربية تتمـتع بمعدلات سرعة رياح تتجاوز 4 م/ث أي 15كم/ساعة، وهي السـرعة التي تكون المراوح بعدها ذات جدوى اقتصـادية خاصة في المناطق الصحراوية البعيدة.

3. **الطاقة الشـمسـية:** أصبـحت الطاقة الشمـسية خـلال الربع قرن الأخـير تدخل في استخـدام العديد من مجالات الحـياة وأهم الخصائص التـي تجعل الطاقة الشمـسية مورداً هاماً للغاية ما يلي:

1- استمراريـة وجودها كمصدر دائم غيـر قابل للنفاذ كما ويمكن الحصـول عليها مجاناً.

2- لا تخضع لسيطرة الظروف السياسية الدولية.

3- لا تسبب أي أضرار أو أي تلوث للبيئة.

4- تعتمد حالياً على تكنولوجيا بسيطة يمكن استيعابها من قبل الدول النامية.

وتعـدّ الأقطار العربـية من أهم مناطق العـالم من حـيث توافـر عدد كـبيـر من الشاعات الشمسـية وشدة الإشعاع الشمسي فيها، إذ تـتمتع معظم هذه الأقطار بحوالي ثلاثة آلاف ساعة شمسية في السنة ومعدل إشعاع شمسي أكثر من 500 واط للمتر المربع الواحد خـلال النهار. ومع هذا فـلا يمنع أن توجد بعض المشكلات لاسـتغـلال الطاقة الشمسية منها:

1- وجود الغبار ومحاولة تنظيف أجهزة الطاقة الشمسية.

2- خزن الطاقة والاستفادة منها أثناء الليل والأيام الغائمة والمغبرة.

3- حدوث التآكل في اللواقط الشمسية.

وإليك عرضاً لبعض مشاريع الطاقة الشمسية في الوطن العربي وبعض التوصيات في مجال استخدامها:

أولاً: مشاريع الطاقة الشمسية في الوطن العربي:

لا تزال مشـاريع الطاقة في الـوطن العربي مـحدودة فهي لا تزال برامـج ضمن الجامعات والمعاهد العلمية أو مراكز البحوث الحكومية، الا أنه قد تم تحقيق بعض التقدم

من الناحية التجارية كما هو الحال في صناعة الخزّانات الشمسية. وقد تم استخدام الطاقة الشمسية في الوطن العربي في المجالات التالية:

1- التدفئة.

2- التبريد.

3- تحلية مياه البحر.

أهم مشاريع استغلال الطاقة الشمسية في بعض الدول العربية:

- **الكويت**: بدأت التطبيقات لاستغلال الطاقة الشمسية عام 1986، في مجال التكييف وتحلية مياه البحر وتوليد الكهرباء.

- **السعودية**: تقدم البحث العلمي وتطبيقات الطاقة في السعودية وخاصة بعد إنشاء المركز الوطني السعودي للعلوم والتكنولوجيا عام 1978، وأهم مجالات استخدام الطاقة الشمسية هو تسخين المياه، وضخ المياه، والتبريد والتكييف، وتحلية المياه والإضاءة وتوليد الكهرباء في المناطق النائية.

- **الأردن**: أهم التطبيقات في مجال استخدام الطاقة الشمسية في الأردن هي صناعة السخّانات الشمسية، ويقدر عدد السخانات الشمسية المستخدمة في عمّان حوالي 150 ألف سخّان. وتعدّ الجميعة العلمية الملكية من مراكز البحث العلمي العربي الرائد في بحوث الطاقة الشمسية حيث أسس لهذا الغرض مركزٌ علميٌ سنة 1984، ويحتوى هذا المركز عدة تجارب ميدانية مثل البيت الشمسي الأردني وتحلية مياه البحر، ويتوقع استخدام جزء من شواطيء البحر الميت كبرك شمسية لتوليد الكهرباء.

- **العراق**: تم إنشاء المركز الوطني لبحوث الطاقة الشمسية سنة 1980، وتستخدم الطاقة الشمسية في مجال تسخين المياه والتكييف وضخ المياه الجوفية. كما توجد اهتمامات مماثلة في كل من البحرين والإمارات العربية المتحدة ودولة قطر وجمهورية مصر العربية.

ثانياً: بعض التوصيات في مجال استخدام الطاقة الشمسية:

1- التوسع في تسخين المياه والتدفئة بواسطة الطاقة الشمسيه خاصة بعد أن أثبتت جدواها الاقتصادية وخاصة تصنيع السخانات الشمسية محلياً.

2 - إن معظم التجارب الميدانية والمخبرية لاستغلال الطاقة الشمسية في الوطن العربي لا تزال في مراحلها الأولى، مما يشير إلى ضرورة تنشيطها والإكثار منها.

3- تنشيط حركة البحث العلمي فيما يتعلق بالطاقة الشمسية.

4- القيام بإنشاء بنك لمعلومات الإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة في الوطن العربي.

5 - تنشيط التبادل العلمي بين الأقطار العربية.

6 - تشجيع التعاون بين الدول المتقدمة في هذا المجال والاستفادة من خبراتها، على أن يكون ذلك مبنياً على أساس المساواة والمنفعة المتبادلة وتدريب الكوادر العربية.

ومن مصادر الطاقة البديلة التي يمكن للوطن العربي استغلالها الطاقة النووية إلا أن إمكانية استخدامها ترتبط بتوافر اليورانيوم وتوافر مراكز بحث علمي متقدم وإضافة إلى هذه المصادر هناك الطاقة الكهرومائية التي تتمثل في استغلال المساقط المائية في بعض الدول العربية، والسدود الضخمة كالسد العالي لتوليد الطاقة الكهربائية، أما بالنسبة لطاقة المد والجزر فلا توجد دراسات تبين استغلالها في الوطن العربي حتى على مستوى التجارب العلمية باستثناء تلك الدراسات التي تمت في دولة الكويت عام 1972.

إن خصائص مصادر الطاقة وطبيعتها عموماً تفرض على الإنسان تطوير التكنولوجيا الملائمة لاستغلالها فمثلاً مصادر الطاقة الشائعة حالياً، كاستخراج النفط فرض علينا تطوير تكنولوجيا الحفر عميقاً في باطن الأرض للوصول إلى مكامنه، ثم فرض تطوير تكنولوجيا تكريره وتطوير وسائل نقله، وكذلك الأمر مع مصادر الطاقة الأخرى كالفحم والغاز وطاقة الانشطار النووي ومصادر طاقة الماء عند مساقط الأنهار إذ إن كل مصدر منها كان يفرض ضرورة تطوير التكنولوجيا الملائمة لاستغلاله. فإن الوطن العربي يستطيع أن يستغل العديد من مصادر الطاقة وهذا يتطلب منه التوسع في مراكز التطوير والبحث العلمي ورصد المخصصات المالية اللازمة، واستخدام الكفاءات العربية المهاجرة، إذا ما أراد أن يحقق بدائل مناسبة لتحل مكان مصادر الطاقة التقليدية.

أسئلة التقويم الذاتي (13) ؟

1- كيف يمكن توليد الطاقة من الرياح؟

2- اذكر أهم خصائص الطاقة الشمسية؟

3- اذكر أهم مشاريع استغلال الطاقة الشمسية في البلاد العربية؟



تدريب (4)

صنف الرقم الموجود في العمود الأول بين القوسين (   ) أمام العبارة التي تناسبه في العمود الثاني

المصطلح	العبارة
1- الطاقة الناضبة ( )	الطاقة الشمسية والنووية والكهرومائية وطاقة المد والجزر
2- الطاقة المتجددة ( )	الغاز والفحم الحجري والنفط
3- الطاقة النظيفة ( )	الفحم الحجري والغاز والنفط
4- الطاقة الملوثة ( )	الطاقة الشمسية

6. الموارد الغذائية في الوطن العربي

يمكن أن نقسم موارد الغذاء في الوطن العربي إلى أربعة موارد هي: الأراضي الزراعية، والمراعي، والثروة الحيوانية، والأسماك في المياه العذبة والبحر اضافة الى المصادر المائية التي تلعب دوراً هاماً في انتاج الغذاء. ، وتالياً بيانٌ موجزٌ عن هذه المصادر:

1.6 المصادر المائية

لعل أهم خصائص المنطقة العربية بالنسبة لمصادر إنتاج الغذاء هي شح المياه اللازمة لمختلف الاستعمالات، وتشكل المياه أهم عامل محدد لاستعمالات الأراضي الزراعية من حيث الكمية والنوعية والتوزيع. والصفة البارزة لاستعمالات المياه في الزراعة في البلدان العربية في الوقت الحاضر هي ارتفاع نسبة الفاقد من الموارد المائية في جميع مراحل استعمالها ويرجع ذلك إلى الأسباب التاليه:

1 - ضعف الإجراءات التي اتخذتها معظم البلدان العربية في تجميع مياه الأنهار والوديان وتخزينها وتقليل الفاقد من الأحواض المائية، وخصوصاً في مواسم الفيضان، إذ تزيد المياه الجارية حينئذ عن حاجات الري بالرغم من قيام غالبية البلدان العربية بمشاريع لإنشاء السدود لضبط مياه الفيضان وتخزينها.

2 - استعمال الطرق البدائية في جر المياه من مصادرها وتوصيلها وتوزيعها على الأرض الزراعية. تستعمل العديد من أقطار الوطن العربي القنوات الترابية في معظم

الحالات وهذا يسبب فقدان كميات كبيرة من المياه عن طريق التسرب إلى باطن الأرض، إضافة إلى فقدان كميات كبيرة من مياه القنوات المكشوفة عن طريق التبخر اذ إن أكثر من 80% من أراضي الوطن العربي تخضع للمناخ الجاف وشبه الجاف حيث ترتفع فيها درجة الحرارة. وهذا يعني أن على البلدان العربية استعمال القنوات الإسمنتية من جهة، والأنابيب المغلقة لنقل المياه وتوزيعها من جهة أخرى.

3 - استعمال الطرق البدائية في اضافة المياه إلى الأرض الزراعية التي تتمثل في غمر سطح الأرض بالمياه أو باستعمال الاتلام الترابية لتوزيع المياه داخل الحقل نظراً للاختلافات في نوعية التربة داخل الحقل الواحد ومستوياتها وعدم تسوية سطح التربة لأقل درجة من الميلان، والتباين في المستوى، فإن الدراسات تشير إلى أن كفاية استعمال مياه الري وفق هذه الطريقة لا تتجاوز (4%، وبمعنى آخر فإن 60% من مياه الري المضافة إلى الأرض عن طريق الغمر المباشر لسطح التربة تذهب سدى، إما في باطن الأرض بعيداً عن جذور النباتات أو عن طريق التبخر، ويمكن التقليل من الفاقد عند إضافة مياه الري إلى التربة عن طريق استعمال إحدى الطرق التالية:

أ- تسوية سطح التربة عند استعمال طرق الري السطحية بالغمر المباشر.

ب- استعمال نظام الرشاشات، حيث يتم رش المياه بكميات محسوبة مما يمكن من رفع كفاية الماء باستخدام هذه الطريقة في ظل الظروف السائدة إلى 70%.

4 - إضافة المياه إلى المحصول عشوائياً دون أن تبنى على تجارب لتقدير كمية المياه اللازمة لكل محصول، أي دون استعمال ما يعرف بالتقنيات المائية.

ونظراً لشح مصادر المياه في معظم الدول العربية فيجب تنمية مصادر المياه السطحية والجوفية حتى تستطيع توفير أقصى كمية من المياه واستعمالها مباشرة في الري أو خزنها في السدود لاستعمالها عند الحاجة (فرحان، وآخرون، 1986، 165 - 170).

ويمكن المحافظة على الموارد المائية والاستغلال الأمثل لها في الوطن العربي من خلال الإجراءات التالية:

1 - رفع كفاءة الماء المستخدم في عمليات الري، باستخدام الطرق العلمية والتكنولوجية الحديثة أثناء ري التربة الزراعية مثل الري بالرشاشات والتنقيط - كما مر سابقاً - حيث تلائم البيئة وتحقق الاقتصاد في الموارد المائية.

2 - التوسع في إقامة منشآت التحكم بمياه الأمطار والأنهار والسيول بهدف ضبط الجريان السطحي وفق قواعد علمية سليمة خاصة في الأراضي الجافة وشبه الجافة.

3 - إجراء البحوث العلمية الخاصة بتحديد الاحتياجات المائية الإروائية لكل نوع من المحاصيل بهدف إرساء المقننات المائية لمختلف أنواع المحاصيل والتربة على أسس علمية مدروسة.

4- التوسع في إنشاء شبكات رصد مائية في الأراضي الزراعية المطرية.

5- إدخال تكنولوجيات الاستشعار عن بعد، والتوسع في المسح الهيدرولوجي ورصد معدلات وذبذبة الأمطار، ومناسيب المياه الجوفية والأحواض الهيدرولوجية المغلفة.

6- تقدير كميات المياه المتاح استغلالها ونوعياتها في ظل الحفاظ على التوازن البيئي.

2.6 الأراضي الزراعية:

تقدر الأراضي الصالحة للزراعة في الوطن العربي بحوالي (198) مليون هكتار، لا يستغل منها في الوقت الراهن سوى (45.8) مليون هكتار أي ما يعادل 25% من اجمالي الأراضي الصالحة للزراعه، ويروى من هذه المساحة (15) مليون هكتار يقع معظمها في مصر والسودان والعراق وسوريا والأردن. بينما يقع 35 مليون هكتار ضمن الأراضي الزراعية المطرية (علوان، 1986، ص 266) وتعدّ الزراعة أقدم الأنشطة التي مارسها الإنسان العربي ليس في المنطقة العربية فقط وانما على مستوى العالم. وقد تراجعت رقعة الأراضي، إضافة إلى انجراف التربة، والزحف العمراني باتجاه الأراضي الزراعية وانتشار ظاهرة التصحر في كثير من الأراضي العربية. هذا ويمكن زيادة انتاج الأرض الزراعية في الوطن العربي من خلال طريقتين هما:

أ) التوسع الافقي:

نعني بالتوسع الأفقي إضافة مساحات جديدة من الأرض تحت الزراعة لإنتاج المواد الغذائية. وتتوافر في البلدان العربية ثلاثة مصادر للتوسع الأفقي:

أولها: استصلاح أراضٍ لم تزرع من قبل لقلة الأمطار كافية، إما بازالة الغابات والأعشاب إذا كانت مكسوة بها، أو بإقامة الجدران الاستنادية وحفظ التربة إذا

كانت الأرض جبلية. وأما ثالث هذه الطرق فهو ضم الأراضي الهامشية التي كانت مخصصة للمراعي واستعمالها لأغراض إنتاج المحاصيل بعد جر مياه الري إليها.

ولزيادة رقعة الأرض المزروعة فعلاً في كل عام، أي لزيادة الرقعة أفقياً، لا بد عند وضع الخطط لذلك من مراعاة ما يلي :

1 - تبلغ مساحة الأراضي الزراعية في الوطن العربي (45.8) مليون هكتار، ولكن جزءاً كبيراً يبلغ (11.8) مليون هكتار من هذه الأراضي لا يزرع في كل عام لاسباب عديدة أهمها تذبذب الأمطار وازدياد ملوحة التربة فيي مساحات واسعة قريبة من مصادر المياه.

2- إن تطور أنظمة الري بالرشاشات والتنقيط يجعل الإمكان زراعة أرض رملية في بلدان مثل مصر وليبيا والسعودية في حالة توفر المياه لتلك الأراضي، وقد كان تصنيف هذه الأراضي -وما زال- يندرج تحت أراضي غير قابلة للزراعة، لأن إمكانية ريها بالماء بالطرق السطحية لم يكن مجزياً أو ممكناً في ضوء قلة الموارد المائية.

3- هناك إمكانية لزيادة رقعة الأرض الزراعية المطرية في جنوبي وغربي السودان وذلك بإزالة الغابات والشجيرات وشق الطرق وإقامة الخدمات الضرورية، وتعتمد إضافة هذه الأراضي إلى الأراضي الزراعية على توافر الإمكانيات المالية لدى السودان وهي بالتأكيد شحيحة في الوقت الحاضر.

4- تنمية المصادر المائية السطحية والجوفية في البلدان العربية حتى عام 2000 وذلك لري ما مساحته (134) مليون دونم جديد من الأراضي الزراعية.

ب) التوسع الرأسي:

يقصد بالتوسع الرأسي زيادة كثافة الزراعة في الوحدة الزراعية الواحدة، أي زراعة الأرض أكثر من مرة في العام الواحد، وكذلك زيادة معدل الإنتاج لوحدة الأرض الثابتة. ويمكن رفع إنتاجية الأرض الزراعية من المنتجات الغذائية إذا تبنت الدول العربية الخطوات التالية :

1- زيادة المساحة المحصولية المزروعة في البلدان العربية وذلك عن طريق رفع كفاءة استعمالات المياه، ورفع الكثافة الزراعية لقطعة الأرض الواحدة لتصبح بمعدل 155% على مستوى الوطن العربي ككل، ويشكل هذا التطوير أحد

المقومات الرئيسة للتوسع الرأسي في إنتاج المحاصيل الزراعية.

2- تحسين استعمال مياه الأمطار في الأراضي المطرية ورفع كفايته بهدف زيادة المياه المتوافرة للمحاصيل الزراعية من تلك الاراضي.

3- زيادة استعمال مستلزمات الإنتاج وتكثيفها وخصوصاً فيما يتعلق بتعميم استعمال البذور المحسنة والاسمدة الكيماوية ومبيدات الآفات.

4- تخصيص الأراضي الجبلية والمنحدرة التي يمكن استعمالها للزراعة في جميع البلدان العربية لزراعة الأشجار المثمرة اينما وجدت.

5 - التوقف عن زراعة الحبوب والبقوليات في الأراضي التي يقل معدل أمطارها عن 250 ملم سنوياً في بلدان المشرق والمغرب العربي.

6 - تكثيف استعمال البيوت البلاستيكية في إنتاج الخضراوات أينما كان ذلك ممكناً، واستعمال طرق الري الحديثة.

7 - تقوية إمكانية أجهزة الإرشاد الزراعي لنقل نتائج البحوث والتكنولوجيا الزراعية الى حقل المُزارع وتطبيقها، وتقويتها.

8 - توافر الإدارة السياسية لدى صناعي القرارات في البلدان العربية لإعطاء الأولوية لتنمية القطاع الزراعي قولاً وعملاً.

3.6 المراعي

تُعرف المراعي في سوريا والأردن في أنها الاراضي التي يسقط عليها كميات من الامطار تقل عن 200 ملم سنوياً ولا تروى بمياه إضافية ومن خلال مراجعة بعض البيانات المحدودة المتوافرة عن المراعي في بعض المناطق المحدودة من الوطن العربي تبينها لنا الخصائص التالية:

- ضعف الإجراءات الفعّالة أو غيابها في احتجاز مياه الأمطار والسيول لتغذية التربة وتزويدها بالرطوبة اللازمة لنمو النبات.
- ضعف الغطاء النباتي وتدهوره وخصوصاً من الأعشاب التي تأكلها الماشية وذلك نتيجة الرعي الجائر المستمر دون معالجة أو إدارة علمية سليمة للمحافظة على توازن أعداد تلك الأعشاب في النظام النباتي البيئي لتلك المناطق، وكذلك نتيجة قلع النباتات والشجيرات التي تحافظ على التربة من الانجراف.
- ضعف الإجراءات الفعّالة لإعادة زراعة الأراضي بنباتات الرعي.

- كثرة الاعتداءات من الإنسان على تلك الأرض بهدف الاستملاك أو الاستعمال لإنتاج محاصيل موسمية.
- ضعف المعلومات المتوافـرة عن خصائص التربة وخصوبتهـا أو كميات الأمطار فيها وكثافة الغطاء النبـاتي وتحملها للرعي، وأعداد الماشية التي يمكن أن ترعى فيها ضمن نظام رعوي متوازي.

أما فـيما يتـعلق بنمط الاستعـمال الحالي للـمراعي في الوطن العربي، فـهو متروك لأصحـاب المواشي في استعمال المراعي كيف ومـتى يشاؤون ويعدّ هذا الجانب أكثر الجوانب إلحاحاً لدراستـه والخروج بنظام رعوي تتوافر فيه العناصر التالية:-

- كثافة الحيوانات في أراضي المراعي، ونصيب الرأس من كل نوع من الماشية من مصادر المراعي المختلفة المحدودة الخصائص.
- فترة الرعي وبدايتها ونهايتها في كل حال.
- الإجراءات الواجب اتخـاذها لتنميـة المصدر وإدارته من حـيث خصوبـة التربة وحفظ الرطوبة وإغناء الغطاء النباتي ومنع الانجراف.

4.6 الثروة الحيوانية:

ظلت تربية الماشـية في البلدان العربيـة أقرب إلى الطرق البدائيـة المتوارثة من أي نشاط إنتاجي آخـر للمواد الغذائية، وتسـتثني من ذلك مزارع أبقار الحليـب الحديثة التي انتشرت في عدد من البـلدان العربية بمبادرة من القطاع العام في معظم الحـالات. وفيما يلي لمحة عن حجم الثروة الحيوانية وتوزيعها في البلدان العربية:

- **الأغنام (الضأن)**: بلغ معدل أعـداد الأغنام التي تجري تربيتهـا في كل عام في الوطن العربي 89 مليون رأس، بمعـدل نصف رأس لكل فرد تقريبـاً. وتجري تربية 70% تقريباً من قطعان الغنم عند البدو بعـيداً عن المدن والقرى المستقرة، كما يربو 30% في القرى والمناطق الريفية المستقرة.
- وأما معدل النمو السنوي لأعداد الجمال فقد بلغ 3.5% خلال فترة السبعينات، وإنتاجيتها من الحليب واللحوم غير مـعروفة. وتتلخص معوقات إنتاجية الثروة الحيوانية وسبل رفع الإنتاجية على النحو التالي:

تشير جميع التقارير والدراسات المتوافرة عن الثروة الحيوانية في البلدان العربية إلى انخفاض إنتاجية هذه الثروة، ويتلخص انخفاض الإنتاجية فيما يلي:

- انخفاض نسبة المواليد في قطعان الماشية ضمنياً وخصوصاً في تلك التي تجري تربيتها بالطرق المتنقلة غير المستقرة.
- ارتفاع نسبة النفوق في المواليد وخصوصاً في الماعز والضأن التي تجري تربيتها في البادية بعيداً عن الحياة المستقرة والخدمات البيطرية والفنية.
- ضعف أنظمة التربية الحديثة أو غيابها في كثير من الحالات. وتشمل الأنظمة الحديثة اتباع كثافة من الرعي مبنية على توازن عدد رؤوس القطيع ومصدر غذائه في المرعي الطبيعية، وتشمل أيضا اختيار سن الماشية عند بيعها ووزنها.

وأما الأسباب التي أدت إلى ضعف الإنتاجية التي يمكن تسميتها بمعوقات الإنتاج فيمكن تلخيصها تحت أربع مجموعات رئيسة وهي:

- المعوقات السياسية الإجتماعية.
- المعوقات التسويقية والاقتصادية.
- المعوقات الناتجة عن ضعف التوازن بين أعداد الثروة الحيوانية وموارد المراعي والغذاء.
- المعوقات التقنية العلمية.

ولعل أهم النواحي التي تحتاج إلى بحث ومعالجة علمية:

- طرق التغذية العلمية - أنظمة التغذية المتكاملة بين المراعي الطبيعية ومراكز التغذية الثابتة.
- طرق التسمين وقواعدها- تنظيم العلاقة بين تربية المواشي وإنتاج المحاصيل الزراعية واستعمالات الأراضي تحت نظام مختلط يأخذ بعين الاعتبار الأعلاف اللازمة لطعام الماشية. ويبين الجدول التالي (5) توزيع مساحات المراعي وكثافة الحيوانات التي تعيش فيها.

جدول (5) توزيع مساحات المراعي وكثافة الحيوانات التي تعيش فيها.

الدولة	مساحة أراضي المراعي مليون دونم	نصيب رأس الحيوان من المراعي بالدونم
موريتانيا	392	51
الجزائر	384	35
الصومال	289	12
السودان	240	7
المغرب	125	7
اليمن	161	14
سوريا	85	13
السعودية	84	26
ليبيا	84	14
العراق	40	3
تونس	32	7
الاردن	10	9
عمان	10	31
بقية البلدان العربية	6	5

5.6 الثروة السمكية:

تشمل الثروة السمكيـة، كافة الكائنات المائية الحيوانيـة التي تصلح كغذاء للإنسان في البلدان العـربية سواء كـانت تربيتهـا في المياه العـذبة أو يجري اصطيـادها من المياه البحـرية. وتشكل الأسماك بمختلف أنواعها الجـزء الأكبر من الثـروة السمكية وتليـها القشـريات (الجمبـري، واللوبستـر، والسلطعان)، وأما الرخـويات فهي تنتج بكمـيات قليلة.

أما فيما يتعلق بحجم الثـروة السمكية وتوزيعها في الوطن العربي فنجد أن هناك أربعة بلدان عربية وهي المغرب، وعُـمان، واليمن ومصر تنتج 70% من مجموع الثروة السمكية في الوطن العـربي، والسبب في ذلك يعود إلى امتلاك هذه الدول عـدداً كبيراً من سفن الصـيد واتساع المساحة المـائية المتوافرة للصـيد، وكذلك ملاءمة مناطـق الصيد لاستعمـال شباك الجر بسبب انبسـاط قاع البحار وقلة وعورتها وتوافـر غذاء السمك من الهوائم المائية.

نسبة قليلة لا تتجاوز 12% من مجموع الثروة السمكية تنتج في المياه العذبة داخل البلدان العربية، ولكن تتوجه البلدان العربية لإنشاء مزيد من السدود على أراضيها ستمكنها من زيادة انتاج الأسماك. وقد قام فريق منظمة التنمية الزراعية بدراسة وضع الثروة السمكية في البحار والمياه العذبة. وبينت الدراسة أن إمكانية زيادة الإنتاج من البحار المتوافرة للبلدان العربية، وهي البحر المتوسط وشرق المحيط الأطلسي وغرب المحيط الهندي ومياه البحر الأحمر والخليج، ليس متوافرة فحسب، بل إن ما تستغله البلدان العربية من هذه الثروة يقل بكثير عن الإمكانيات المتوافرة، وتتوقف زيادة الإنتاج على اتخاذ البلدان العربية للإجراءات التالية:

- زيادة عدد السفن الآلية المستخدمة لأغراض الصيد.
- زيادة الرقعة المائية المستغلة وذلك بعقد اتفاقات مع الدول المجاورة لزيادة الحدود المائية الإقليمية بالإضافة إلى استغلال المياه خارج الحدود الإقليمية وفق خطة منظمة.
- تحسين طرق وتحديد مواسم الصيد وتنظيم ضغط الصيد على الموارد البحرية.

والسؤال الذي يطرح نفسه الآن، هل حققت الدول العربية احتياجاتها من الغذاء استنادا إلى المصادر الغذائية السابقة الذكر ؟ أم أن هناك فجوة غذائية متزايدة في الوطن العربي؟

مع أوائل السبعينيات بدأت الأقطار العربية تعاني من الفجوة الغذائية، وارتفعت الحاجة إلى الغذاء بين عام 1970، 1975 . وصعدت قيمة الواردات من المنتجات الزراعية من 1.7 بليون دولار، إلى 7.6 بليون دولار أي بنسبة 347% في حين لم تتعد نسبة زيادة الصادرات 65%. وتناقصت الأهمية النسبية لقطاع الزراعة في الناتج الإجمالي على مستوى الوطن العربي في الفترة من 1970 - 1989. وبلغت الواردات الزراعية العربية سنة 1981 حوالي 21.2 مليار دولار. أما الصادرات الزراعية العربية للعام نفسه فكانت 3.1 مليار دولار فقط.

وكان من نتيجة زيادة واردات الوطن العربي الغذائية من الأقطار الخارجية انخفاض الاكتفاء الذاتي للدول العربية من الغذاء حتى وصلت في مجملها عام 1987 إلى نحو 60% فقط. وتختلف هذه النسبة بين الأقطار العربية. وتتضح الصورة أكثر إذا نظرنا إلى جانبي الأزمة بالتحديد، وهما جانبا الإنتاج والاستهلاك من الموارد الغذائية في الوطن العربي.

فضي الجانب الأول الاستهلاك العربي من المواد الغذائية:

يلاحظ أن ثمة تفاوتاً واضحاً بين مدى العجز الواضح والإسراف البيِّن في عملية استهلاك المواد الغذائية في الوطن العربي، الذي يبلغ مستوى نصيب الفرد في بعض أقطاره من السعرات الحرارية المعدل العالمي وهو 625 سعراً حرارياً في أقطار هي الإمارات، الكويت، والسعودية، وسوريا، ومصر، وليبيا، والعراق، والجزائر، والاردن، وتونس، وثمة أقطار ينخفض فيها المستوى العالمي مثل: السودان، الصومال، موريتانيا، اليمن، ويوضح الجدول (6) متوسط استهلاك الفرد العربي من أهم السلع الغذائية.

جدول (6) متوسط استهلاك الفرد العربي من أهم السلع الغذائية.

المجموعة السلعية الغذائية	متوسط استهلاك الفرد العربي (كغم / فرد / سنة)
الحبوب	278
البقول	12
الخضر	93
الفاكهة	92
اللحوم	22
السمك	8
اللبن ومنتجاته	55
البيض	4
السكريات	21
الدهون	14

يلاحظ من هذا الجدول أن ثمة انخفاضاً واضحاً في استهلاك الفرد العربي من المواد الأساسية مثل: اللحوم، السمك، ومنتجات الألبان، الدهون، وهي مواد تكوينية وخاصة بالنسبة للأطفال مما يؤدي إلى أمراض سوء التغذية ونقص النمو.

وفي الجانب الثاني: الإنتاج العربي من المواد الغذائية:

يلاحظ، بصفة عامة، انخفاض الأهمية النسبية للقطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي على مستوى الوطن العربي في الفترة من 1970-1980 وما بعدها، ورغم تمتع الوطن العربي بمساحة ضخمة قابلة للزراعة تبلغ حوالي 198 مليون هكتار، فإن المساحة

المزروعة فعلاً هي حوالي 50 مليون هكتار فقط أي ما نسبته 25%، كما ذكرنا في بداية هذا القسم من الوحدة.

ورغم تمتع الوطن العربي - كما مر سابقا - بثروة مائية كافية وتربة خصبة وعوامل مناخية ملائمة للزراعة وسماح ذلك لزراعة عدد من المحاصيل المتنوعة، فإن عملية التكامل الغذائي العربي ما زالت متعثرة، والاكتفاء الذاتي من الغذاء ما زال أمراً بعيداً. ويمكن أن نُرجع ذلك إلى انخفاض نسبة الأراضي التي تتم زراعتها بالمحاصيل الدائمة وهي لا تزيد على 8.2% من جملة الأراضي الزراعية.

كما أن التقنيات المستعملة في الزراعة العربية ما زالت متخلفة مما يؤثر بالسلب على إنتاجية الأرض الزراعية، إضافة إلى العوامل المتعددة التي تم الإشارة إليها عند الحديث عن مصادر الغذاء.

نستنتج مما سبق أن الأسباب الحقيقية لانهيار الاكتفاء الذاتي من الغذاء بالوطن العربي لا ترجع في معظمها إلى ارتفاع معدلات النمو السكاني فقط، إنما تعود إلى الفشل في زيادة معدلات الإنتاج الزراعي والاهتمام بالمدن والصناعة على حساب الريف والقطاع الزراعي، وتشير الإحصاءات على أن إنتاج الحبوب بصفة عامة شهد تراجعاً رغم الزيادة السكانية المقابلة. حيث استحوذت الحبوب على ما نسبته 43.3% من جملة مساحة الأراضي الزراعية للوطن العربي عام 1984، وهي نسبة دون المستوى العالمي التي بلغت 53.7% من مجموع مساحة الأراضي الزراعية. وبنفس الوقت هذه المساحة آخذة في التناقص بنسبة 2% لنفس الفترة. ويعود ذلك إلى التغيرات الهيكلية في الأنماط الزراعية العربية. هذا وتستورد الدول العربية ما معدله 55% من جمل احتياجاتها من القمح من الخارج حيث أنتجت البلاد العربية عام 1982، حوالي 9 مليون طن واستهلكت 20 مليون طن، كما أن الاستهلاك يزيد بنسبة 7% سنوياً بينما يزيد الإنتاج السنوي بنسبة 2% فقط. وقدرت كمية الاستهلاك عام 1990م بحوالي 29 مليون طن بينما قدر الإنتاج لنفس العام بحوالي 16 مليون طن والفجوة بينهما 13 مليون طن تغطى من خلال استيرادها من الخارج مما يقود الدول العربية إلى تبعية غذائية.

والسؤال الذي يطرح نفسه الآن ما الأسباب التي أدت إلى مشكلة الغذاء في الوطن العربي ؟

حاول عزيزي الدارس أن تفكر ببعض هذه الأسباب قبل المضي في القراءة.

لعلك أيضاً تجد أن أهم الأسباب هي:

- تزايد أعداد السكان في البلدان العربية بنسب عالية حيث سجلت غالبية أقطار الوطن العربي معدل زيادة سنوية زاد على 2.8%، فقد وصل في بعض البلدان العربية حوالي 3.8%.
- تزايد دخل الفرد في معظم البلدان العربية عاماً بعد عام، لقد دلت الدراسات على أن هناك علاقة طردية بين زيادة الدخل وزيادة الإنتاج.
- ضعف تنمية مصادر الإنتاج وخصوصاً في الاتجاه الرأسي، أي مقدرة تلك المصادر على الإنتاج.

ففي الوقت الذي يتزايد فيه عدد السكان في الوطن العربي - كما مر سابقاً - وازدادت نسب الاستهلاك من المواد الغذائية، فإن مصادر الإنتاج الغذائي لم تزد بنفس نسب الزيادة السكانية، ففي الفترة من 1961-1966، كان معدل نصيب الفرد العربي من الأرض المزروعة 3.3 من الدونمات تضاءل إلى 2.2 دونم في الفترة 1975-1988، أما المساحة الزراعية المخصصة لإنتاج الغذاء فقد ازدادت خلال نفس الفترة من 268 مليون دونم إلى 328 مليون دونم، أي بزيادة 60 مليون دونم، حيث كان 80% منها من الأراضي المطرية، وبذلك نرى أن التوسع في زراعة الأراضي لم يكن باستعمال مزيد من المياه للري، ولكنه كان في كثير من الأحيان توسعاً على حساب أراضي المراعي والأراضي القابلة للزراعة التي تركت دون استعمال بل وأكثر من ذلك فإن مساحة الأراضي المروية في بعض البلدان مثل العراق نقصت بنسبة لا تقل عن 25%.

- عندما نوجه المزارع العربي إلى إنتاج مزيد من المواد الغذائية باستعمال مزيد من الأرض الزراعية، فإن إنتاجية الأرض لم تسجل زيادة في معظم المحاصيل كما هو متوقع، بل العكس فإن مستوى الإنتاجية قد انخفض في معدله العام عبر السنين.

وبذلك جاءت الزيادة في الإنتاج نتيجة أحد عاملين: إما عن طريق زيادة رقعة الأرض أو عن طريق زيادة الإنتاجية في بعض المناطق المروية في بلدان مثل مصر والمغرب والأردن، وقد انفردت البلدان العربية في مثل هذا التطور النسبي، إذ سجلت معظم بلدان العالم ولا سيما النامية منها زيادة ملموسة في الانتاج، نتيجة ارتفاع الانتاجية لوحدة الأرض أكثر مما تنتج من زيادة رقعة الأرض.

إضافة إلى ما سبق يمكن أن نوجز بعض أسباب مشكلة الغذاء في الوطن العربي وهي:

- سوء استغلال القطاع الإنتاجي الزراعي في الوطن العربي لموارده الأرضية المتاحة.
- تخلف الأساليب والأدوات المستخدمة في الزراعة.
- عدم اتباع دورات زراعية ملائمة.
- نقص مشاريع الخزن والري والصرف والاعتماد على الأمطار.
- قلة الأجهزة الإرشادية.
- عدم توافر النظم التمويلية والتسويقية السليمة بالدرجة الكافية التي يمكن بواسطتها دفع عجلة الإنتاج قدماً عن طريق توفير ما هو محسّن وما هو جديد من مستلزمات الإنتاج.
- عدم وجود مشروعات مشتركة للأمن الغذائي العربي.
- معاناة الفلاح العربي من الفقر والجهل.
- الزيادة السكانية الكبيرة التي شهدها الوطن العربي، يقابلها تخلف الإنتاج الغذائي.
- تزايد دخل الفرد في معظم أقطار الوطن العربي، حيث أدى ذلك إلى الإفراط في الاستهلاك، وخصوصاً، المواد المستوردة.

؟

أسئلة التقويم الذاتي (14)

1. عدد الاجراءات التي يمكن من خلالها على الموارد المائية في الوطن العربي.
2. اذكر الأسباب التي أدت إلى مشكلة الغذاء في الوطن العربي.

تدريب (5)

ضع اشارة (√) أو (x) على كل عبارة مما يلي :

1- تشكل المياه أهم عامل محدد لاستعمالات الأراضي الزراعية من حيث الكمية والنوعية والتوزيع.

2- يمكن زيادة الإنتاج الزراعي في الوطن العربي من خلال التوسع الأفقي والتوسع الرأسي في الزراعي.

3- المراعي العربية هي الأراضي التي يزيد فيها معدل المطر السنوي عن 200 ملمتر.
4- تستأثر بلدان المغرب وعُمان واليمن ومصر بإنتاج 70% من الثروة السمكية العربية.
5- انخفض الاكتفاء الذاتي للدول العربية من الغذاء في نهاية الثمانينات إلى 60% من الإنتاج الكلي للغذاء.

7. التصحر في الوطن العربي

1.7. مقدمة

تبلغ مساحة الوطن العربي 14 مليون كيلو متر مربع ويمتد حوالي خمسة آلاف كيلو متر من الشرق إلى الغرب، أي من جبال زاغروس على الحدود العراقية الإيرانية في الشرق، وحتى المحيط الأطلسي في الغرب. كما يمتد حوالي ثلاثة آلاف كيلو متر من جبال طوروس، على الحدود السورية التركية، في الشمال وحتى مدينة جوبا في جنوب السودان. ويسكن الوطن العربي (1991) حوالي 218 مليون نسمة. ويشكل الوطن العربي الاسيوي حوالي 27% من المساحة الكلية، على حين يمثل الوطن العربي الأفريقي 73% من المساحة الإجمالية.

ونظراً لامتداد الوطن العربي بين درجة عرض 2° جنوب خط الاستواء ودرجة عرض 37° شمال خط الاستواء فإنه يمثل إقليم انتقال بين المناخ المداري في الجنوب والمناخ المعتدل في الشمال. ويستمد الوطن العربي خصائص مناخه في الصيف من الجنوب المداري والوسط القاري، أما خصائص مناخه في الشتاء فيستمدها من الشمال المعتدل أو البحر المتوسط والغرب المحيطي، ولذلك يتأثر مناخ المشرق العربي عامة بمؤثرات شرقية قارية، على حين يتأثر المغرب العربي بدرجة أكبر بمؤثرات محيطية، وتتأثر الهوامش الشمالية عامة بمؤثرات معتدلة، أما البقاع الوسطى والجنوبية من الوطن العربي فتتأثر بمؤثرات مدارية جافة. ولذلك يطغى على الوطن العربي المناخ الجاف (الصحراوي) وشبه الجاف (السهوب) ويتوج المناخ المتوسطي شبه الرطب الهوامش الشمالية والغربية، أما المناخ الاستوائي فيسود جنوب السودان.

ويتعدل المناخ الصحراوي الجاف محلياً: أما بالارتفاع حيث يتحول إلى مناخ جبلي (شمال العراق)، أو مناخ موسمي في جنوب شبه الجزيرة العربية (ظفار، واليمن، وعسير)، وأما بالمياه السطحية الدخيلة التي تجري في الوطن العربي في عدة من الأنهار

الكبرى التي تنبع من أقاليم مناخية رطبة خارج الوطن العربي، ولكن مياهما واقعة داخل الوطن العربي كالرافدين في العراق، والنيل في السودان ومصر.

وبالرغم من عظم مساحة الوطن العربي، وبناءً على الخصائص المناخية الآنفة الذكر، تقل مساحة الأراضي القابلة للزراعة، وهي في هذا المجال لا تزيد عن 11% من المساحة الإجمالية للوطن العربي، وتتفاوت المساحة القابلة للزراعة بين أقطار الوطن العربي، فهي في الجزائر 3% فقط من المساحة الكلية وفي مصر 3.6% وفي العراق 10.8%، وفي سوريا 15% وفي تونس 36%، وفي المغرب 40%، وفي لبنان 42%، ويبين جدول (7) النسبة المئوية لتوزيع الأراضي الصحراوية المجدية، والأراضي الجافة شبه الجافة (السهوب أو الاستبس)، والأراضي الرطبة في الدول العربية المختلفة.



سؤال التقويم الذاتي (15)

بعد أن اطلعت على توزيع الصحاري العربية، هل يمكنك استخلاص تأثير موقع الوطن العربي في تحديد المناطق الصحراوية العربية.

2.7 مفهوم التصحر:

يقصد بالتصحر عملية التدهور البطيء للموارد الزراعية والرعوية بسبب تدهور غطاء التربة والنباتات الطبيعية، واختلال التوازن المائي في البيئات الطبيعية المختلفة نتيجة استغلال الإنسان لها استغلالا جائراً، دون أن يعطي الأرض فرصة لتجديد مواردها.

فالتصحر، إذن هو عملية تدهور التربة وما عليها من ثروة نباتية طبيعية وما بها من توازن مائي عن طريق استعمال الأراضي استعمالا لا يتوافق مع الإمكانيات الطبيعية للمناطق الهامشية المحاذية للصحراء وشبه الصحراء، وهو يؤدي الى انتشار الأحوال الصحراوية في السهوب شبه الجافة وأراضي الحشائش الطويلة.

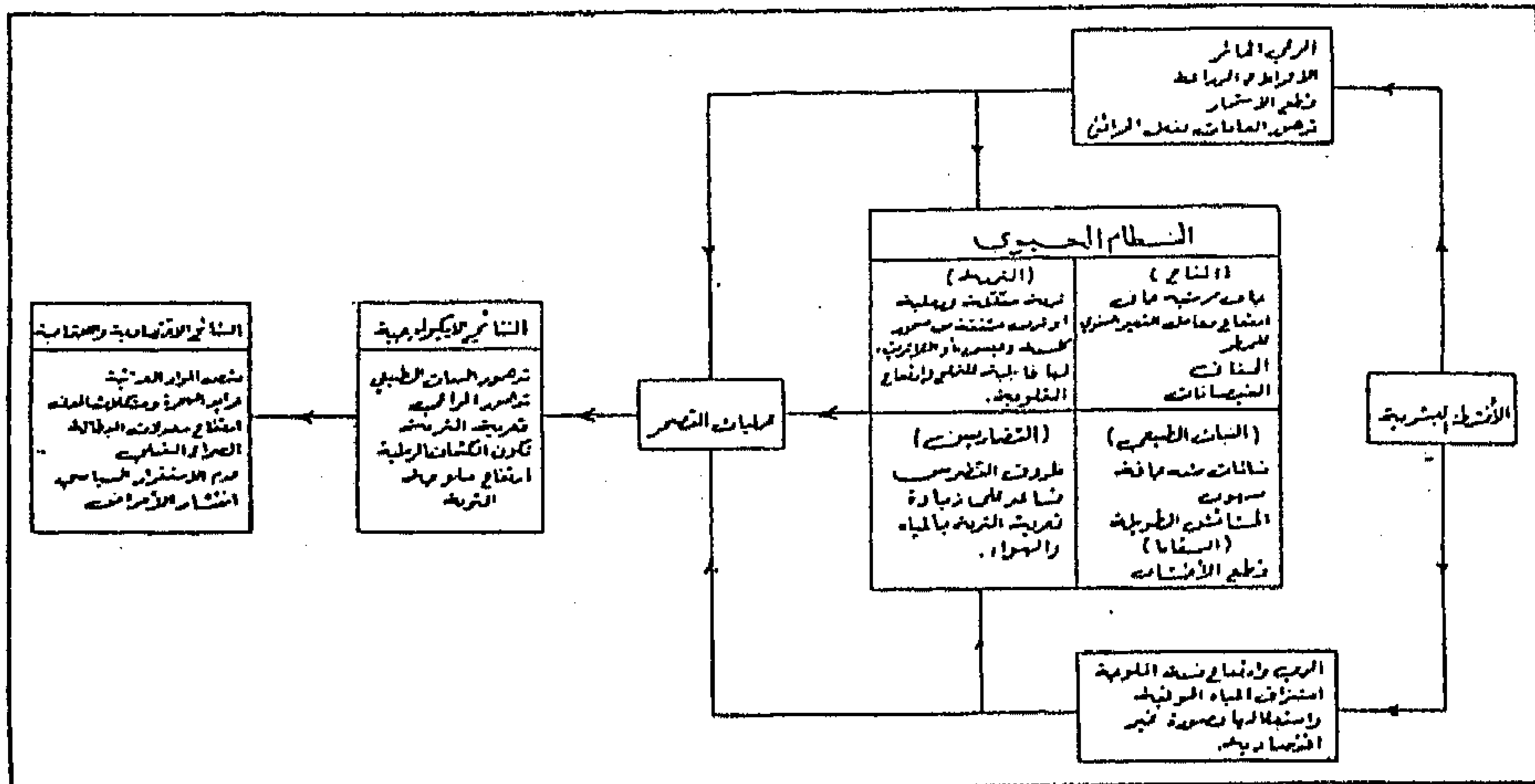
يتضح مما سبق أن التصحر ناجم عن نشاط الإنسان وسوء استغلاله للموارد الأرضية، وما يترتب عليه من التدهور المستمر للتربة والنباتات وتغير النظم البيئية الحيوية بغض النظر عن طبيعة المناخ الذي تخضع له تلك النظم. ويكون نتائج ذلك صحارٍ من نوع خاص يعرف بالصحاري من صنع الإنسان. وقد تكون التغيرات بسيطة في بادئ الأمر، إلا أنها تزداد مع الزمن بحيث تكون المحصلةالنهائية انجراف غطاء التربة كلية وتلاشي الغطاء النباتي، وتحول المنطقة إلى أرض جرداء غير قادرة على إنبات النباتات الطبيعية الأصلية او المحاصيل الزراعية، أو النباتات الرعوية، وذلك يؤدي إلى تناقص

الموارد الغذائية، وتناقص إمكانيات المراعي لاستيعاب حيوانات الرعي، يضاف إلى ذلك تزايد تدهور البيئة بفضل نشاط عمليات التعرية المائية والهوائية وتدهور الاراضي الصالحة للزراعة بفعل التملح أو الزحف العمراني، كما هو حاصل في كثير من الأراضي المحيطة بالمدن العربية الكبرى، أو الأراضي الزراعية القديمة في الرافدين.

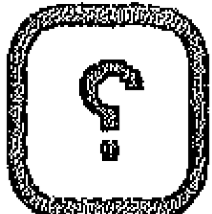
والمحصلة النهائية للتصحر هو انخفاض مستوى الدخل والمعيشة لسكان المنطقة التي يسودها، وتناقص السكان في مناطق التصحر بسبب الهلاك. وقد اجمع العلماء على أن عملية التصحر وتدهور النظم البيئية الحيوية (التربة والنبات والمحتوى المائي للأرض) في الأقاليم الجافة وشبه الجافة، حتى شبه الرطبة هي من صنع الإنسان أو بتعبير أدق سوء استغلاله لتلك الموارد بالدرجة الأولى، لأن توالي موجات الجفاف كما حصل في الساحل الأفريقي قد زاد من خطورة التصحر.

جدول (7) النسبة المئوية للاراضي الجافة في الوطن

الدولة	الأراضي الصحراوية المجدبة	الأرضي الجافة	الأراضي الشبه الجافه	مجموعة الأراضي المجدبة والجافة وشبه الجافة	الأراضي الرطبة
المغرب	-	27	53	80	20
الجزائر	50	38	9	97	3
تونس	-	75	14	89	11
ليبيا	75	23	2	100	-
مصر	86	14	-	100	-
السودان	24	34	34	92	8
فلسطين المحتلة	19	42	15	76	24
الأردن	5	92	3	100	-
لبنان					
سوريا	-	-	-	-	100
العراق	-	16	73	89	11
الكويت	-	80	16	96	4
اليمن	-	100	-	100	-
بقية شبه	-	44	42	86.	14
الجزائر العربية	21	69	10	100	-
الوطن العربي	37	43	16	96	4



شكل (14) عملية التصحر في الوطن العربي

سؤال التقويم الذاتي (16) 

ما السمات المميزة لمفهوم التصحر؟

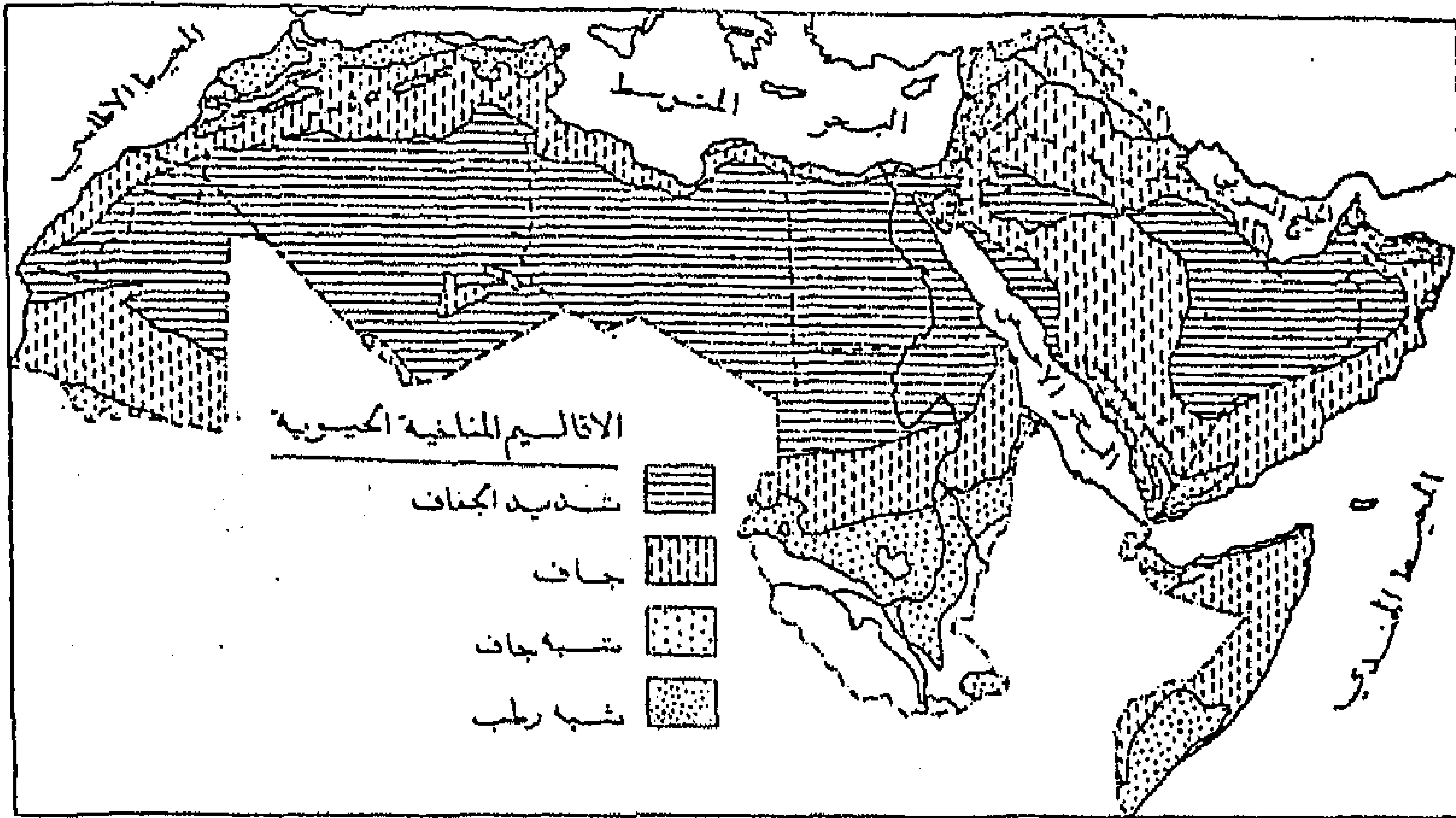
3.7 أسباب التصحر:

للتصحر عدة اسباب أهمها:

أ- خصائص النظام الإيكولوجي (البيئي):

التصحر هو نتاج نشاط غير مخطط في نظام جيو بيئي Geoecological system حساس وضعيف الاتزان. ويؤكد هذا النمط من التفاعل بين الإنسان والنظام الجيوبيئي عملية التصحر التي تسبب تدهور النظام (النبات الطبيعي والتربة ورطوبتها بالدرجة الأولى) وما يترتب عليه من عواقب اقتصادية واجتماعية مثل: تدهور الإنتاجية الزراعية للأرض أو توقفها تماماً، أو تدهور النشاط الرعوي، بسبب عدم قدرة النباتات الرعوية على تجديد نفسها طبيعياً. ويوضح الشكل (14) نموذجاً للتصحر في الوطن العربي، وفيه يتضمن النظام الجيوبيئي أربعة عناصر مترابط بعضها مع بعض وهي: المناخ، والتربة، وأشكال الأرض، والنبات الطبيعي.

وقد استثنيت من النظام عناصر التكوين الصخري والموارد المائية باعتبارها عناصر متداخلة مع التربة وأشكال سطح الأرض والمناخ. ويتضح أن النظام الجيوبيئي في الأقاليم الجافة وشبه الجافة (السهوب) في الوطن العربي تتميز بخصائص تجعله قابلاً للتأثر بعمليات التصحر.

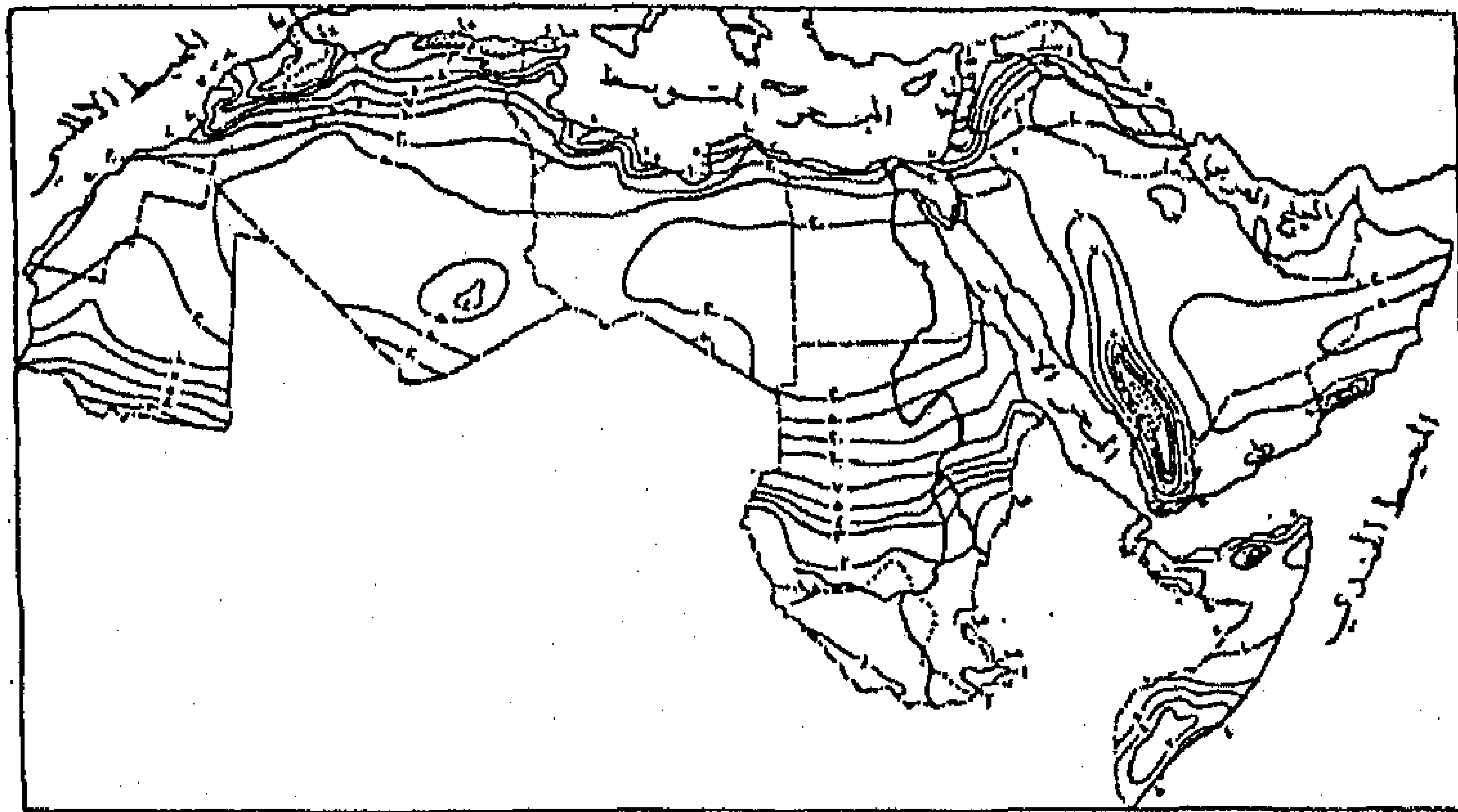


شكل (15) الاقاليم المناخية في الوطن العربي

ب- المناخ:

من الناحية المناخية يضم الوطن العربي أربعة أقاليم مناخية حيوية شكل (15) هي:

(1) الإقليم شديد الجفاف: وقد تكون النسبة بين التساقط والبخر/النتح* أقل من 0.03، وتختفي في الإقليم الغطاءات النباتية تماماً باستثناء بعض الأعشاب في بطون الأودية. ونظراً لشدة الجفاف فإن الأقاليم تكاد تكون غير مأهولة، الشكل (16).



شكل (16) قرينة الجفاف

* تم تحديد الأقاليم المناخية الحيوية باستخدام النسبة بين التساقط والتبخر/النتح حسب معادلة بنمان مع الأخذ بعين الاعتبار الرطوبة الجوية والرياح والإشعاع الشمسي، واستعين في ضبط الحدود المناخية بخرائط التربة والغطاء النباتي

(2) **الإقليم الجاف**: وتتراوح النسبة بين التساقط والبخر/النتح بين (0.03) و (0.2)، وتتميز هذه الأقاليم بنباتات حولية دائمة متفرقة تمكن من ممارسة البداوة والرعي، أما الزراعة المطرية فهي غير ممكنة ابداً.

(3) **الإقليم شبه الجاف**: وتتراوح النسبة بين التساقط والبخر النتح بين (0.2) و (0.5)، ويضم الإقليم السهوب ومناطق الشجيرات والحشائش المدارية، تزداد هنا الحوليات والنباتات الدائمة، وتمارس حرفة الرعي والزراعة المطرية في الإقليم.

(4) **الإقليم شبه الرطب**: وتتراوح النسبة بين التساقط والبخر/النتح بين (0.5) و (0.75) ويمتاز بارتفاع كثافة الغطاء النباتي بما فيها السفانا (الحشائش الطويلة)، وشجيرات البحر المتوسط وغاباته كالبلوط والعرعر والصنوبر. وتشيع في الإقليم الزراعة المطرية وذلك بزراعة محاصيل تتناسب وفترة الجفاف الطويلة.

وتؤكد خارطة قرينة الجفافية، الشكل (16)، تطرف الجفاف من جهة وتباينه في المناطق المختلفة للوطن العربي من جهة أخرى. وتمثل قرينة الجفافية Aridity index هنا معامل بوديكو Budyko Ratio التي يطلق عليها قرينة الإشعاع للجفافية Radiational index of dryness وهي النسبة بين الإشعاع الصافي في محطة مناخية معينة ومقدار الطاقة اللازمة لتبخر كمية التساقط (المطر) السنوي في تلك المحطة. وقد تم تمثيل خط تساوي قرينة الجفافية 1.5 بخط متقطع، فيما أعطيت بقية خطوط التساوي خطوطاً متصلة. ويرمي تمثيل خط التساوي 1.5 على هذا النحو على توفير معلومات كافية عن المنطقة الانتقالية بين الأقاليم الجافة وشبه الرطبة في الوطن العربي. وتظهر عموماً علاقة موجبة بين التفاوت السنوي للمطر ومعامل بوديكو.

وتجدر الإشارة إلى أن الأراضي التي تتميز بقرينة جفافية تتراوح بين 4.1 تخضع تحت ظروف معينة مثل: سوء استغلال الموارد أو الجفاف لعمليات التصحر، وتزداد عمليات التصحر بزيادة قرينة الجفافية. وتشكل صحراء الربع الخالي والصحراء الكبرى الأفريقية أكثر الأقاليم جفافاً في العالم حيث تصل قرينة الجفافية إلى 200. ويتضح من خارطة قرينة الجفافية، الشكل (16) ظهور خطوط تساوي 20 و 50 مما يدل على تباين الجفافية في الأقاليم الجافة المختلفة في الوطن العربي. ويتعدل الجفاف نسبياً في مرتفعات جبال تيبستي في ليبيا، وجبال الأحجار في الجزائر حيث تتراوح قرينة الجفافية بين 20 و 50 فقط. كذلك يتضح أن الأجزاء الشرقية من الصحاري العربية أكثر جفافية من الأجزاء الغربية.

يتضح مما سبق سيادة السهوب (المناخ شبه الجاف)، والسفانا (الحشائش الطويلة

والشجيرات) على هوامش الصحراء الحقيقية في الوطن العربي. وتعد الهوامش السهبية والسفانا المفتوحة أكثر المناطق تعرضاً لعملية التصحر من غيرها نظراً لتذبذب الأمطار والتفاوت الكبير في معدلاتها السنوية، والشهرية وعدم انتظام المطر وما يترتب عليه من كوارث طبيعية كالجفاف في حالة انحباسه لفترة طويلة، أو الفيضانات المدمرة في حالة تركز المطر بمعدلات عالية في فترة زمنية قصيرة. ونظراً لكون الغطاء النباتي في أقاليم السهوب والسفانا خفيفاً مفتوحاً، فإنه تحت التطرف المناخي - كالجفاف - يكون قابلاً للفناء وعدم التجديد، وبخاصة إذا اقترن الجفاف بالرعي الجائر. وفي حالة الفيضانات تشتد عمليات انجراف التربه بفعل الأخاديد على السفوح والنحت الغطائي على الأراضي شبه المستوية والمستوية.

ومن الأمثلة على الفيضانات المدمرة التي تتعرض لها جهات مختلفة من الوطن العربي، فيضان أيلول، تشرين الأول 1969 في تونس الوسطى، وبخاصة حوض القيروان، وقد أسهم في تدمير أجزاء من شبكة المواصلات والمراكز العمرانية والأراضي الزراعية، بالإضافة إلى عمليات تعرية التربة (ابراهيم، 1985، ص 74) وكذلك الفيضان الذي اجتاح سلطنة عُمان في 10 حزيران من عام 1973 (الكليب، 1982، ص 108 - 131)، والفيضان المدمر الذي اجتاح مدينة معان في جنوبي الأردن في 11 آذار عام 1966 (Central Water Authority، 1966)، حيث هطل في تلك الليلة ما يزيد على 60 ملليمتر من الأمطار في أربع ساعات فقط، في الوقت الذي يبلغ فيه المعدل السنوي للمطر في معان 39 ملليمترا سنوياً مما ترتب عليه تدمير نصف مساكن المدينة تقريباً.

وعموماً تتراوح فترة الجفاف في الوطن العربي بين 6 و 10 أشهر في السنة، ويزيد عدد الأيام الجافة تماماً على 150 يوماً في السنة أيضا. ويزداد معامل التغير السنوي للمطر* كلما اتجهنا من الأقاليم شبه الرطبة من الوطن العربي باتجاه الصحاري الحقيقية (المناخية) شديدة الجفاف في الداخل. فمثلاً يزداد معامل التغير السنوي للمطر في بلاد الشام (سوريا، لبنان، الأردن، وفلسطين) بالاتجاه من الغرب إلى الشرق، ومن الشمال إلى الجنوب. يكون أقل ما يمكن في الجبال الساحلية إذ يقل عن 25% ليزيد عن 40% في المنطقة الشرقية (موسى، 1979، ص 52-60) ويصل إلى 91% في محطة المدورة على الحدود الأردنية السعودية (Shehadeh, 1976, 67 - 85). ويتكرر النمط نفسه تقريباً بالاتجاه من الشمال إلى الجنوب في بلاد المغرب العربي الكبير، ويتراوح معامل التغير السنوي بين 200 و 300% في الصحراء الكبرى وصحراء شبه جزيرة

* معامل التغير السنوي للمطر = المعدل السنوي للمطر/ الانحراف المعياري x 100

العرب. ويقل معامل التغير السنوي للمطر عن 10% في أقصى جنوب السودان في إقليم الغابات المدارية الرطبة. ويصل المعدل إلى 100% في إقليم دار فور غرب السودان، ويزيد عن 200% بالقرب من حدود السودان الشمالية.

يتضح مما سبق وجود تناسب عكسي بين معدلات الأمطار ومعامل التغير السنوي للمطر مما يؤكد بدوره أن أثر التغيرات السنوية والشهرية في كميات الأمطار يتزايد في المناطق الأكثر جفافاً، في المواسم والشهور الأقل مطراً من غيرها، مما يزيد من خطورة هذه التغيرات وبخاصة في المناطق الهامشية. وهذا يزيد كثيراً من خطورة تلك التغيرات أو الذبذبات في الزراعة في جميع المناطق الهامشية في الوطن العربي.

ويرى بعض الجغرافيين إلى أن الحديث عن موضوع الذبذبات او التقلبات (Fluctuations) المناخية، وبخاصة طويلة الأمد، أمر له محاذيره لعدم توافر البيانات المناخية لفترات طويلة في الوطن العربي، ويتفق معظم الباحثين على تعاقب فترات زمنية قصيرة تشكل مجموعات من السنوات المطيرة المتناوبة مع أخرى شحيحة الأمطار، ضمن تقلبات مناخية طويلة الأمد يتراوح مداها بين 70 – 80 سنة، أي في حدود هذا القرن كما أن هناك اتفاقا تقريباً بوجود 2-3 سنوات جافة ضمن مجموعة (10) سنوات بصورة وسطية. أضف إلى ذلك وجود تقلبات مناخية أطول من مجموعة العشر سنوات يقدر طولها بـ 25-30 سنة في المتوسط، تتخللها فترتان جافتان بينهما فترة رطبة أو فترتان رطبتان بينهما ثالثة جافة، أو تتألف من فترة رطبة وأخرى جافة إذا كان طول المجموعة السنوية ضمن مجموعة (10) سنوات قائمة بدورها وفعالة ضمن التبدلات الطويلة الامد (25-30) سنة (عبدالسلام، 1973، 258، 260). وهذه التقلبات في الأمطار وعدم قدرة الفلاحين والرعاة على التنبؤ بها تحدث اضطرابا في استعمالات الأراضي الزراعية والرعوية، وتلعب دوراً كبيراً في حساسية النظام الحيوي لعمليات التصحر.



تدريب (6)

صنف الرقم الموجود في العمود الأول بين القوسين (   ) أمام العبارة التي تناسبه في العمود الثاني: الإقليم المناخي   العبارة

الإقليم المناخي	العبارة
1- الاقليم شبه الرطب	( ) تتراوح النسبة بين التساقط والبخر/الناتج اقل من 0.03
2- الاقليم شديد الجفاف	( ) تتراوح النسبة بين التساقط والبخر/الناتج اقل من 0.03 و 0.2
3- الاقليم شبه الجاف	( ) تتراوح النسبة بين التساقط والبخر/الناتج اقل من 0.05 و 0.75
4- الاقليم الجاف	( ) تتراوح النسبة بين التساقط والبخر/الناتج اقل من 0.2 و 0.5

قارن بين الاقاليم المناخية الحيوية الأربعة من حيث

أ- النباتات، ب- الزراعة والرعي،

جـ- النباتات الطبيعي

أما بالنسبة للنبات الطبيعي، فالوطن العربي عموماً بيئة الشجيرات لا الأشجار، ومن أنواع تتحمل فترة الجفاف الطويلة من السنة، والملوحة. ويضم الوطن العربي نطاقات نباتية انتقالية، تحوى داخلها الأنواع الصحراوية البحتة التي تبدو حاجزاً بين نظامين نباتيين أساسيين، وهما :

النظام المتوسطي السهبي في الشمال، (دول البحر المتوسط) ثم النظام المداري بأنواع السفانا الطويلة والشوكية في الجنوب في السودان. وتجدر الإشارة إلى أن خرائط النباتات الطبيعية للوطن العربي التي وضعت بإشراف اليونسكو لا تعبر عن الواقع النباتي الراهن بقدر ما ترسم الصورة المحتملة أو المتوقعة للنباتات الطبيعية في كل الظروف البيئية القائمة، لو تركت النباتات وشأنها دون تدخل الإنسان.

ولا تخلو الصحاري الحقيقية على جدبها من النباتات الحولية والمعمرة التي تتباعد وتتناثر أحياناً ليتمكن أفرادها من تصيد رطوبة أكبر مساحة ممكنة، أو تتزاحم في بطون الأودية أو في السهول الساحلية، كسهل الباطنة في سلطنة عُمان، حيث تتوافر الرطوبة وتقترب من سطح الأرض. وحتى أشد الصحاري العربية جفافاً كصحراء الربع الخالي والصحاري الليبية، فإنها تضم بين الكثبان الرملية أو بطون مسارب السيول بعض النباتات المعمرة أو الحولية المتدهورة والمبعثرة بأعداد قليلة فوق مساحات واسعة خالية.

تُطوق الإقليم الداخلي ذي الجفاف الشديد، أراض انتقالية جافة أو سهب صحراوي تتحسن أحواله النباتية تدريجيا تجاه الأطراف، ويتحول إلى أراضٍ شبه جافة ذات سحنة متوسطية، وأراضٍ شبه رطبة متوسطية في الشمال، وأراضي ذات سحنة مدارية في الجنوب. وفي كلا الاتجاهين خروج من قلب الصحراء الحقيقية (الإقليم شديد الجفاف). وتتكرر الأنواع النباتية نفسها من شجيرات كالطلح والسنط والطرفة، ثم الشيح والوشنان ونباتات عصيرية وأعشاب وحشائش متنوعة، ويصبح الفرق الوحيد في النوعية وكثافة النبات أكثر من تعدد الفصائل والأنواع، فعلى حين يتراجع النبات ويتقزم

في النطاق الداخلي ذي الجفاف الشديد، تزداد كثافته ويتوافر على الهوامش الجافة وشبه الجافة.

كذلك يلعب العامل التضريسي، وطبيعة الأشكال الأرضية في الوطن العربي الجاف دوراً في تحديد النمط النباتي الطبيعي. فعلى حين تخلو بعض منخفضات الصحراء وقيعانها كلية من النبات، أو يقتصر نموه على شجيرات ملحية قزمية، نجد في الوقت نفسه تحول مساحات كبيرة من ذرى مرتفعات قلب الصحراء الكبرى وعسير واليمن بفضل رطوبتها مقارنة بالصحراء ذات الجفاف الشديد. ويرى البعض أن الأراضي الجبلية تلك تشكل ملاجيء نباتية اعتصمت بها لأنواع النباتية التي تدهورت في المنخفضات والقيعان الصحراوية عند حلول الجفاف الراهن، فخلال فترات عصر البليستوسين كانت ذرى المرتفعات بمنزلة مشاتل طبيعية انتشرت ملها الأنواع لتعمر أرجاء السهول المجاورة، حتى إذا ما حل الجفاف فيما بين الأدوار المطيرة (التي تخللت عصر البليستوسين) ظلت الجبال معاقل إخيرة للأنواع النباتية التي تعيش في مناخ البحر المتوسط، كالسرو في أعالي جبال تاسيلي، والزيتون البري في أعالي جبال الاحجار.

د- النشاط البشري

بالرغم من فقر الوطن العربي بالغطاءات النباتية الطبيعية فقد أمعن الإنسان في استنزافها بواسطة القطع والرعي والإخلاء للزراعة منذ فترة طويلة. فقد كان ظهور الحضارات الزراعية في الوطن العربي والمجتمعات المنظمة أحد بواعث انكماش الغابات المتوسطية في الأقاليم شبه الرطبة. ويرجع الكثير من بداية تراجع تلك الغابات إلى قبل عشرة آلاف سنة، حين قام الإنسان في المنطقة بدوره في انكماش الغابات حتى قبل بداية الزراعة وظهور المحاريث، وكان معول الهدم آنذاك هو النار، وتعد أشجار الأرز في جبال لبنان نموذجاً جيداً يوضح كيفية تدهور الغابات عبر التاريخ. إذ كان جبل لبنان معموراً بغابات كثيفة من أشجار الأرز، إلا أنها تلاشت تقريباً بسبب سوء استغلال الإنسان لها عبر التاريخ. وبعد تلاشيها لم تنم ثانية، وحلّت محلها على السفوح العارية شجيرات من الصنوبر والبلوط والعرعر، ولم يبق من أشجار الأرز سوى إثني عشرة شجيرة تمت حمايتها عبر آلاف السنين بسبب وعورة المنطقة وصعوبة إمكانيات الوصول إليها. ومعظم جبال لبنان في الوقت الحالي يكاد يكون أرضاً قاحلة كالصحراء فيما عدا بعض الشجيرات القزمية التي تنمو في جيوب متفرقة من التربة التي تم اكتساح غطائها من فوق السفوح، وعموماً فقد بدأت الغابات في أرجاء الوطن العربي بالتعرض للضغوط البيئية عندما وصل الإنسان إلى مرحلة حضارية متقدمة كالزراعة التقنية بالمحراث والمجتمعات المنظمة وظهور المدن وتطور صناعة السفن وبناء المعابد وغيرها.

وقد دل تحليل البيانات المناخية للمحطات المختلفة في المشرق والمغرب العربيين على أن المطر لم يتوقف خلال المئة سنة الأخيرة، كما أن كمياته لم تتغير تغيراً جوهرياً، منذ خمسة آلاف سنة، كما أن فترات الجفاف أو دورات الجفاف التي يتعرض لها إقليم الساحل السوداني والإفريقي، كما حصل فيما بين 1968 و 1973، هي نظير لدورة الجفاف التي حصلت فيما بين 1907 و 1915، ويعتقد بأن تلك الدورات أو الذبذبات موجودة في الإقليم ولا تعني حدوث تغييرات مناخية، وفي منطقة المشرق العربي عموماً كانت الفترة 1951 - 1957 فترة مطيرة على حين كانت الفترة (1957 - 1963) فترة جافة أو شحيحة، وقد مرت على سوريا سنوات مطرية شحيحة على شكل مجموعات سنوية هي: 1922 - 1925، و 1930 - 1934، و 1939 - 1942، و 1945 - 1947 و 1954 - 1960 و 1963 - 1966 و 1969 - 1971 (عبدالسلام، 1973، ص 256). ولا تعني هذه الفترات الشحيحة المطر تغيراً مناخياً، وإنما ذبذبة المطر في إقليم هامشي أو حدي مما يفرض نمطاً معيناً من النشاط البشري يتلاءم وظروف هذه الأقاليم.

تزايد عدد السكان بصورة كبيرة في الوطن العربي ورافق ذلك تطوير في التكنولوجيا الزراعية مما أدى إلى زحف الزراعة المطرية خارج حدودها وتحطم الدورة الزراعية التي كانت مناسبة للظروف الجيوإيكولوجية حتى نهاية الخمسينات، فقد تضاعف عدد السكان 6-7 مرات منذ عام 1900 في أقطار المغرب العربي (حيث الزيادة السنوية للسكان تصل إلى 3.6% و 60-70% من السكان الذين يعيشون على الزراعة). وتدهور الغطاء النباتي بسرعة كبيرة في المغرب والجزائر وتونس وليبيا منذ عام 1930، عندما بدأ السكان المحليون يزدادون بمعدلات كبيرة. وقد أدت عمليات الرعي الجائر والزراعة خارج الحد الأدنى المسموح به أو قطع الأشجار لأغراض الوقود إلى اضطراب البيئة الزراعية والنظام الجيوإيكولوجي. وقد قدر بعض الخبراء بأن ما يزيد على ألف كيلومتر مربع من الأراضي الرعوية والزراعية يتحول إلى صحراء كل سنة. ففي السودان - مثلا - تضاعفت حيوانات الرعي والماشية يضاف إلى ذلك قطع الأشجار لأغراض الوقود وعدم قدرة النباتات الرعوية على تجديد نفسها كما حلت محل شجرة الصمغ العربي مثلا (المحصول النقدي للمزارع السوداني) أشجار غير منتجة لهذه المادة، كما حلت محل النباتات الرعوية نباتات غير ملائمة لحيوانات المرعى. ومع تزايد عمليات التعرية في جبال الأطلس في الشمال علي طول بلاد المغرب، وزحف الصحراء في الجنوب تناقص الإنتاج الزراعي الغذائي في بعض المناطق، وتوقف تماماً في مناطق

أخرى. وهو ما حصل مؤخراً في إقليمي المشرق العربي وبخاصة بلاد الشام والعراق، ومن المؤسف أن الأراضي التي كانت مهد الحضارات الزراعية وأهم أقاليم الزراعة في العالم لآلاف السنين تعاني الآن من تراجع الزراعة ولامراعي وتدهور النظام الحيوي. وبعد أن كانت تعد تلك الأقاليم اهراء روما للحبوب، أصبحت الآن أكثر الأقاليم استيراداً للمواد الغذائية.

وفي الوقت الذي تتحمل فيه مراعي العراق الشمالي ربع مليون رأس من الأغنام دون أن يضطرب النظام الحيوي لوحظ في الفترة الأخيرة أنها تضم مليون رأس. كذلك يقدر بأن ما تعيله المراعي السورية في الوقت الحاضر (بسبب الرعي الجائر) ثلاثة أضعاف العدد المناسب لحمولتها الرعوية. ومع تدهور المراعي تحل محل النباتات الرعوية في بادىء الأمر نباتات جديدة غير مستساغة من قبل الأغنام، ولكنها مناسبة للجمال والماعز، وبعد فترة يختفي الغطاء النباتي الرعوي من كثير من المناطق.

وتشير الزراعة المطرية في أقطار المشرق العربي إلى تدهور مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية بسبب توسع الزراعة في الأراضي الهامشية التي ترتفع فيها معدلات التغير السنوي للمطر بحيث يصعب توقع كميات أمطارها علاوة على زيادة نشاط الحراثة الخاطئ على السفوح، أما للزراعة على أمل هطول المطر، أو لتملك تلك الأراضي. وفي الحالتين تنشط عمليات التعرية المائية المتسارعة والهوائية مما يزيد الوضع سوءاً.

؟

سؤال التقويم الذاتي (18)

ما العوامل البشرية التي أسهمت بشكل أو بآخر في زيادة عمليات التصحر في الوطن العربي؟

هـ- العوامل الطبيعية:

تفتقر الأراضي الجافة وشبه الجافة للتربة بمعناها الصحيح كبيئة بيولوجية حية مكتملة العناصر والتركيب، فالتربة عموماً مفككة، ورملية مشتقة من الصخور الرملية أو ترب مشتقة من الصخور الكلسية أو الجبس، أو اللاتريت، ولها قابلية للتملح وارتفاع القلوية، وتطغى عليها الترب الحجرية الخشنة التي غالباً ما تلتحم جزيئاتها بكربونات الكالسيوم والأملاح لتشكل قصرات صلبة (hard pans) على السطح أو تحته مباشرة، ولا تختلف مكوناتها كثيراً عن صخور الأم الموضعية بأسطح الحماد والرق.

وحين تذرو الرياح المواد الدقيقة كغبار تتخلف عى السطح الرمال الخشنة والحصى والأحجار ويتضائل قطاع التربة إلى بضع سنتيميترات أحيانا. ونظراً لقلة عمليات الغسل

لندرة الأمطار في الجهات ذات الجفاف الشديد، تعلو نسبة المواد الكلسية في التربة وخاصة في مناطق الصخر الكلسي والدولميت والطباشير، فتصل أحيانا نحو 70% من الوزن، وفي الوقت نفسه تهبط كمية المواد العضوية إلى ما بين 2% و 4% وتقل فرص نمو النبات الطبيعي لتعذر اختراق الجذور قصرة الكلس المتصلبة، أو اللاتريت الكتمية (كما هي الحال في جنوب غرب السودان) كما تنعدم قيمة التربة تماماً كمجال للتوسع الزراعي حتى لو توافر الماء للري.

وفي الجهات شبه الجافة وشبه الرطبة وحيث يزداد الانحدار تزداد عمليات الغسل الغطائي والاخاديد والمسيلات على السفوح مما يؤدي إلى غشل المواد المعدنية من التربة والطبقات العليا من التربة في بادئ الأمر مع زخات المطر، ثم يتلاشى قطاع التربة تماما وينكشف الصخر الأصلي، وتصبح تلك الأراضي عارية من التربة وتفقد قيمتها كمورد طبيعي، ويسود هذا الوضع الأراضي الجبلية المتوسطية وسفوح الحضيض.

وتوجد في الأراضي الجافة وشبه الجافة في الوطن العربي أنواع أخرى من التربات المنقولة بفعل المياه أو الرياح أو كليهما. وأجود هذه الأنواع الفيضية في سهول الأنهار دائمة الجريان. ويغلب على مكوناتها الغرين والطين والرمال الناعمة، كما هي الحال في الزور الذي يحاذي مجرى نهر الأردن، ووادي النيل ودلتاه، وسهول الرافدين في العراق وسوريا، فضلاً عن بعض المصاطب اللحقية القديمة للاودية الصحراوية الكبرى التي كانت أنهاراً دائمة تفيض بالماء خلال الأدوار المطيرة في عصر البليستوسين.

أما مخاريط الانصباب والدالات الفيضية المروحية الموضعة على أطراف المنخفضات الداخلية، أو عند التقاء قواعد الجبال بالسهول الساحلية، فتختلفترباتها من حيث اللون والتركيب والنسيج والقوام تبعاً لمصرها وخصائص الصخر الأصلي الذي اشتقت منه الرواسب المكونة لها. ويتحكم في القوام عامل التصنيف كإرسابات ماء جار، فهي تربات حجرية تطغى عليها الجلاميد عند رؤوس المخاريط والدالات المروحية، ورملية طينية عند البلايات (اخفض بقاع المنخفضات)، ومزيج من هذا وذاك بين رؤوس المخاريط وأخفض بقاع المنخفضات. وإذا كانت خشونة هذه التربات من أبرز مساوئ التربة في النطاقات العليا قرب مخارج الوديان من المرتفعات، فإن تركز الأملاح في القيعان الدنيا أشد خطراً حيث يتحول بعضها إلى سبخات رطبة قاحلة تماماً.

ومن أبرز أنواع التربات الهوائية في الوطن العربي الترب الرملية واللويس (Loes). والرمل ليس تربة بمعنى الكلمة لانخفاض نسبة المواد العضوية فيه وقلة نصيبه من الكلس عدا الكثبان الرملية الساحلية. وحيثما تختلط بالرمال نسبة من الطين والمعادن

الطينية أمكن استزراع بعض الأراضي، كما هي الحال في الواحات الصحراوية الداخلية. وتحد من التوسع الزراعي هنا قلة المصادر المائية الجوفية.

ويعد اللويس من الإرسابات الهوائية للغبار الناعم المختلط أحياناً بمواد رسوبية فيضية يذروها ويحملها الهواء من بطون الوديان الكبيرة في الصحراء. وتعلو نسبة الكلس في تلك الترابات، كما تحوي نسبة لا بأس بها من المواد العضوية، كما هي الحال في تربات اللويس في البادية الأردنية والسورية وصحراء النقب في الأراضي المحتلة، وبعض الجهات في جنوب شبه الجزيرة العربية.

يتضح مما سبق أن الترابات في الأراضي الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة من الوطن العربي فقيرة من جهة، وكثيرة المشاكل من جهة أخرى، وهي مهيأة لعمليات التصحر كالانجرافات الشديدة، أو تملح وارتفاع القلوية، بحيث تنكمش الأراضي القابلة للاستثمار الزراعي منها إلى كسر ضئيل لا يكاد يذكر. وقد خيبت هذه الحقيقة آمال بعض الباحثين التي يعقدونها على مستقبل الأراضي الجافة، عند وصول تقنية تحلية مياه البحار العربية إلى المستوى الاقتصادي الذي يسمح باستخدامها في ري الأراضي الجافة وشبه الجافة.

وتعد شبه جزيرة قطر من أبرز الأمثلة على تدعيم هذا الرأي. فمنذ وقت قصير قدَّرت بعثة منظمة الزراعة والأغذية الدولية (FAO) مساحة الأراضي ذات الترابات القابلة للزراعة فيها بنحو 2.4% فقط من إجمالي المساحة التي تزيد على مليون هكتار. ويستثمر حالياً منها حوالي ستة آلاف هكتار فقط لإنتاج المحاصيل الزراعية المحلية، وهذا يعادل خمس المساحة القابلة للزراعة في الدولة بكاملها. وما تبقى بعد ذلك هو في معظمه من الأراضي ذات الترابات الفقيرة جداً، ولا يمكن استزراعها إلا بعد جهود فنية مكلفة في عمليات الاستصلاح والغسل والتسميد والصيانة المستمرة.

وينطبق هذا الوضع على غالبية الدول العربية، الأردن - مثلاً - تبلغ مساحة الأراضي القابلة للزراعة فيه 13.8% من مساحة الدولة، إلا أن ما يزرع بالفعل هو نصف هذه النسبة، والغالبية العظمى من الأراضي الزراعية جدبة الإنتاج، لاعتمادها على أمطار متذبذبة في كمياتها وتوزيعها، مما يجعل الاعتماد عليها يحمل مخاطر عدة من حيث انخفاض أو تذبذب الإنتاج الزراعي. وكذلك تنخفض في الأردن نسبة الأراضي الزراعية المروية إلى 5.8% فقط من مجموع المساحة القابلة للزراعة.

و- التملح:

وبالنسبة للتملح يؤدي المناخ الجاف السائد في الوطن العربي إلى زيادة التبخر

وتراكم الأملاح في الأرض يتطلب الاعتماد على الري، ولملوحة الماء المستعمل في الري وملوحة ماء الأرض الناتجة عن استعمال هذا الماء أو عن ارتفاع مستوى الماء الأرضي أهمية كبيرة، فالملوحة إحدى المشكلات ذات الأثر الواضح في استغلال الأراضي في البلاد العربية سواء أكانت التي يراد استصلاحها وإضافتها إلى المساحة المنتجة أم الأراضي التي تزرع فعلاً. وتسود ظاهرة التملح في السهول الفيضية للانهار الكبرى كالرافدين والدالات والسهول الفيضية، وأراضي المنخفضات التي استعملت للزراعة حديثاً وغيرها.

وقد وصف المؤرخون وجود ترب ملحية بالعراق تعود إلى حوالي 2400 سنة قبل الميلاد، وخاصة في المناطق الإروائية في شرق العراق، وقد أشير كذلك إلى وجود الملوحة مرة أخرى في شمال بابل ويرجع لك إلى حوالي 100 سنة قبل الميلاد.

تعدّ مشكلة الملوحة ذات أهمية كبيرة في معظم أراضي الري في العراق، وأصبح من الصعب جداً أن نجد اليوم مساحات من الأراضي الزراعية خالية من الملوحة ابتداءً من الخط الواصل بين مدينتي سامراء على دجلة وهيت على الفرات، وحتى الخليج العربي وجنوب العراق، وقد وصلت الملوحة فيها أحيانا إلى 50%، كما أن المحصول قد انخفض بمقدار يتراوح بين 30-50% نتيجة لذلك.

إن تراكم الأملاح في الترب العراقية قد يرجع إلى مؤثرات طبيعية محلية من ارتفاع مستوى الماء الأرضي وتركيز الملوحة فيه، وصعوبة الصرف. بالإضافة إلى عدم قدرة المزارع على اتباع أساليب سليمة في إدارة الأرض أو عدم تيسير المصارف اللازمة لها أو عدم انتظام التوزيع المتكافئ لمياه الري، إلا أننا إذا ما رجعنا إلي تقدير المصدر الأساسي لوجود الأملاح في وادي الرافدين نجد أن كلا من عوامل المناخ وطبيعة التكوين الجيولوجي ومرور الزمن قد أسهم كل منها بدرجة ما في تكوين وانتشار الأملاح، فمن طبيعة صفات المناطق القاحلة (بعكس ما هو عليه بالنسبة للمناطق الرطبة) أن مياه الصرف فيها محصورة فتحجز عملية انتقال الأملاح المذابة فيها إلى البحار، فتبقى والحالة هذه قريبة من منشئها وذلك لقلة مياه الأمطار لصرف وإذابة ونقل تلك الأملاح من جهة، ولشدة عمليتي التبخر والنتح النباتي بسبب ارتفاع معدل درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية في الجو وامتداد الفترة الصيفية خلال السنة، فينتج عن كل ذلك تجمع الأملاح في الترب وفي المياه السطحية منها والجوفية.

وأما بالنسبة لمصدر التكوين الجيولوجي والجيومورفولوجي لوادي الرافدين، فقد كانت المنطقة خلال عصر البليستوسين (قبل مليون سنة) مغموراً ببحر ملحي ضحل،

وبمرور الزمن ونشاط عمليات التجوية والتعرية في المناطق الشمالية ظهر السهل الرسوبي لنهري دجلة والفرات في وسط وجنوبي البلاد بعد تراجع البحر المذكور، وتعد بحيرة الثرثار والأهوار وغيرها من البحيرات الداخلية المالحة شاهداً على ذلك. ويؤدي بطء نفاذ المياه خلال آفاق التربة بسبب وجود آفاق متصلبة وارتفاع مستوى المياه الباطني إلى صعوبة الصرف مما يزيد من الملوحة في التربة، يضاف إلى ذلك نشاط الخاصية الشعرية بسبب ارتفاع درجات وشدة الجفاف، يزيد من تراكم الأملاح تباعا في التربة. وقد أظهرت مسوحات التربة التي أجريت في السهل الرسوبي وجود حوالي 2 مليون دونم من أراضي السهل ذات ملوحة عالية. ويلاحظ إمكانية غسل التربة من الأملاح الزائدة في حالة توفر نظم صرف صحيحة واتباع أساليب ملائمة لإدارة الأراضي والري لإبقاء مستوى الماء الباطني منخفضاً. ويرى البعض أنه لا يوجد عامل يؤثر في الاقتصاد الزراعي العرقي قدر تأثير الأملاح في التربة. فقد تحولت بهذا السبب ملايين الهكتارات من الأراضي إلى أراضي غير قابلة للزراعة أو تكاد تصل إلى الحدية الإنتاجية. وينعكس أثر انخفاض انتاجية الأرض على المزراع. إذ سرعان ما يهجر الأرض إلى المدينة مما يزيد مشكلة العمالة في المدن تعقيداً. ولا شك أن الأنهار الاصطناعية التي تم انشاؤها مؤخراً (92 و 1993) مثل "نهر صدام" ستسهم في تصريف مياه السهل الرسوبي، وخفض مستوى المياه الجوفية، وغسل التربة والحد من الملوحة تمهيداً لاتزراع ملايين الدونمات من الأراضي مجدداً لمجابهة الحصار الظالم على العراق.

أما في السودان فيرى بعض الباحثين أن المنطقة التي تمتد من الخرطوم إلى الجنوب محصورة بين نهري النيل الأبيض والنيل الأزرق ونحو الجنوب في صحراء البطانا (arana) تكون سهلاً مسطحاً في مستوى أعلى من مستوى النهرين ببضعة أمتار، ويتضح في مقطع التربة ثلاثة آفاق: الطبقة السطحية وهي رملية بنية اللون أو بنية محمرة، والأفق الرئيسي من الطين الأسود الغامق، والأفق البني ذو النسجة المختلفة. ويذكر أن هذه الأرض تحوي نسبة عالية من الأملاح والصوديوم تصل في المتوسط إلى 84% حتى عمق 60-90 سم، فضلاً عن وجود تجمعات من كربونات الكالسيوم وبلورات من الجبس، وتعتبر أرضا رديئة جداً من ناحية الإنتاج الزراعي. ويذكر أن أراضي الجزيرة بالسودان كانت تحوي كميات كبيرة من الأملاح قبل ريها، وبعد أن أدخل نظام الري فيها انخفضت الأملاح في الطبقة السطحية وتجمعت في الطبقة السفلى منها حتى عمق حوالي 1-2 م، ولم يكون للتمليح الثانوي الذي يتوقع حدوثه عادة عند إدخال الري أثر في ترب الجزيرة للأسباب الآتية:

- إن مستوى الماء الأرضي بعيد عن السطح.
- إن أرض الجزيرة متماسكة قليلة النفاذية وهذه النفاذية الضعيفة هي التي تمنع مستوى الماء الأرضي من الارتفاع باستمرار الري ناقلاً معه الأملاح من الطبقة تحت السطحية إلى سطح الأرض ومنطقة نمو الجذور.
- نظام الري المتبع لا يتيح استخدام كميات كبيرة من الماء مما ينتج عنه عدم ارتفاع مستوى الماء الأرضي وكذلك عدم غسيل الطبقة التي تنمو فيها الجذور من الأملاح.

لقد أوضحت الدراسات الحديثة أن مشكلة ارتفاع الأملاح بالأراضي السودانية تزداد بالاتجاه شمالاً ابتداءً من الجزء الشمالي من مشروع الجزيرة وامتداد الساحل على طول نهر النيل حتى أقصى الشمال، والسبب الرئيس للتمليح هو حركة الماء الأرضي من باطن الأرض وتبخره على السطح بسبب ارتفاع درجات الحرارة والجفاف، كما هي الحال في المديرية الشمالية، إن انخفاض المحصول في المديرية المذكورة يرجع أساساً إلى انتشار الأملاح فيها، فقد لوحظ على النباتات النامية أعراض ارتفاع الأملاح.

وأما في الأردن، فقد أظهر حصر الأراضي في وادي الأردن وجود حوالي 50% ألف دونم من الأراضي الملحية التي تحتاج إلى استصلاح في الوقت الحاضر.

وفي سوريا، يعتقد بأن طبوغرافية الهضبة الشمالية في سوريا لا تسمح بتكون مساحات واسعة من الترب الملحية، ولكن قرب تدمر توجد منطقتان كبيرتان من هذه الأراضي.

وأما في المغرب: فيذكر أن مناخ المغرب جاف حيث تسقط فيه الأمطار حوالي 240 ملم سنوياً كمتوسط عام يزداد إلى 330 ملم سنوياً، إذا لم تدخل منطقة الصحراء في الحساب، كما أن الأيام الممطرة لا تزيد عن حوالي 30 يوماً، ويذكر أن الأملاح هي العامل المحدد لنمو الحاصلات في شمال أفريقيا، وأن تراكم الأملاح هذه نتيجة لتجمع مياه المطر شتاءً في الوديان ذات النفاذية البطيئة خصوصاً، وأن أكثر الوديان مغلق لا يصب في البحر، فتظل المياه راكدة حتى تتبخر تاركة الأملاح في الأرض وتنتشر الأراضي ذات الطبقات الجبسية إليى الغرب منها.

وفي الجزائر، تنتشر مساحات من الترب الملحية ويمكن تقسيمها إلى نوعين:
- ترب ملحية رطبة مثل (سبخة) وبحيرة حمام سلابة وسهل يوروجاس.
- وترب ملحية جافة في السهول العليا بالصحراء مثل (اضرار) في الصحراء الوسطى وفي منطقة الصحراء الغربية.

1. بين كيف تحد العوامل الطبيعية من عملية استغلال الأرض وبالتالي زيادة عمليات التصحر ؟
2. ما أسباب ملوحة التربة في الأراضي العربية بعامة والعراق بخاصة؟
3. قارن بين طبيعة التملح في كل من العراق والسودان لتبين أكثرهما تأثيراً على الأراضي الزراعية؟

ز- تباين الوحدات التضريسية والأشكال الأرضية:

يتباين النظام الإيكولوجي في الوطن العربي تبعاً لتباين الوحدات التضريسية والأشكال الأرضية والتربة، إذ تتنوع الأشكال الأرضية في إطار مساحة محدودة من الأراضي الأردنية شرقي النهر -مثلاً- تنوعاً كبيراً، حيث ينتقل الفرد خلال ثمانين ألف كيلومتر مربع تقريباً من النقيض إلى النقيض: فمن قاع البحر الميت على عمق ثمانمائه متر تحت مستوى سطح البحر، ترتفع أرض الصحراء بقمة جبل رم أكثر من 1750 متراً. وأراضي البادلاندز (الرديئة) الممزقة التي تحد السهل الفيضي لنهر الأردن. وهذه تختلف كلية عن أراضي الدالات المروحية في الأغوار، وأراضي الحافات الصدعية الممزقة والجبال المحاذية للأغوار، وتختلف كذلك عن أسطح الحماد المستوية شرقي سكة الحديد الحجازي، والهضاب لصخور الحجر الرملي في جنوب الأردن (منطقة العقبة)، وكذلك الجبال الجرانيتية على الجانب الشرقي لوادي عربة، أو أراضي الحرة البازلتية المتضرسة وأسطح القيعان الطينية في البادية الشمالية الشرعية.

وعلى مستوى الأشكال الأرضية المجهرية، يزداد التنوع والاختلاف، أينما وجه الجغرافي نظره في أرجاء الأقاليم الجافة، سواء في سوريا أو ليبيا أو السودان، أو سلطنة عُمان، فالأشكال الرملية في الربع الخالي تشتمل على أنماط شتى من الكثبان التي لم يتم حتى الآن حصر وتصنيف جميع أشكالها. وتتنوع المنخفضات الداخلية في خصائصها وأشكالها وأطوالها بدرجة سمحت بابتكار مسميات عربية لكل نمط منها دخلت كتعبيرات علمية دارجة شاعت في اللغات جميعاً، فمصطلح سبخة وخبرة وفيضة وملاحة وضاية وقاع وروضة نماذج على ذلك. وبالمقابل تتعدد الأشكال الأرضية على مستوى الحرة البازلتية الواحدة فيبدو سطحها أحيانا كسهول بازلتية متماوجة، تكتنفها فجوات القيعان الطينية، وأحياناً أخرى تظهر الأرض كهضاب تراكمية تعلوها أقماع البراكين الخامدة وقصباتها. ويبين الجدول (8)، تصنيفات للأشكال الأرضية

الرئيسة في الأراضي الجافة في الوطن العربي والنسب المئوية لمساحة تلك الأشكال من المساحة الكلية لأراضي البلاد العربية.

وأبرز الوحدات التضريسية التي يتنوع فيها النظام الإيكولوجي وتؤخذ مثلاً على التدخل البشري في الإخلال بالنظام الإيكولوجي، وتعرضه للتدهور والتصحر هي:

1 - سفوح الحضيض والبيديمنت وأسطح الغسل: وتتميز هذه بكونها وحدات مورفولوجية نشطة وواسطة لنقل كميات كبيرة من الرواسب الحصوية والحطامية. ولذلك تتميز بتربات ضحلة ونباتات فقيرة لا تتعدى بعض الأشجار والشجيرات. وتنمو الأعشاب في جيوب التربة فقط. وقد استغلت مساحات منها في الزراعة. ويتوقف التوسع الزراعي هنا على مدى وفرة التربة والمحتوى المائي. وقد كان النظام الإيكولوجي مستقراً نسبياً، إلى أن حصل التوسع الزراعي والرعي الجائر مما أدى إلى تصحرها وزيادة نشاط عمليات التعرية.

جدول (8)

النسب المئوية للأشكال الأرضية في الأراضي الجافة في الوطن العربي ونوعية العمليات

الاشكال الارضية	الصحراء الكبرى	الصحراء الليبية	شبه الجزيرة العربية	العمليات التحاتية او الانجراف السائدة	
				التعرية المائية	التعرية الهوائية
المسطحات الصخرية (الحماد وغيرها)	10	6	1	بعض الجدولة والغسل الغطائي	تكون الدروع الصحراوية، القشرات الصلبة من كربونات الكالسيوم
المنخفضات الصحراوية (القيعان والسبخات)	11	19	17	تتجمع المواد الغرينية، الغسل الغطائي	فقدان التربة، تكون الرابي الرملية وغيرها
السهول الفيضية للأنهار الكبرى كالرافدين والنيل	1	3	1	جدولة، PiPing غلينية؟ او قنوات نفلية؟ ، تراكم الاملاح	تكون الرابي الرملية، فقدان التربة بالتذرية، تكون الدروع الصحراوية
الدالات والسهول الفيضية	10	1	4	جدولة، غلينة	فقدان التربة بالتذرية، تكون الدروع الصحراوية، وتكون الروابي الرمليهة
الكثبان الرملية	28	22	26	قليل ما تتعرض للنحت المائي إلا إذا وجدت في الأقليم الرطبة	تكون الكثبان الرملية بأشكالها الرملية

بطون الأودية	10	1	1	جدولة قليلة على أطراف المصاطب، غسل غطائي تجمع الغرين	تكون الدروع الصحراوية والروابي الرملية
الأراضي الرديئة (البادلاندن)	2	8	1	جدولة وغسل غطائي وانهيارات أرضية	تكون الدروع الصحراوية
الطفوح البركانية والحرات	3	1	2	غسل المواد الخشنة والغسل الغطائي	التذرية وتكون الدروع الصحراوية
الجبال والتلال الصحراوية	43	39	47	الانهيارات الأرضية، غسل المواد الخشنة، الجدولة والغسل الغطائي	قليلة باستثناء أسطح القمم

2 - نطاق الكثبات الرملية القديمة في أفريقيا العربية: يمتد بين السنغال وعبر تشاد والجزء الشمالي من السودان وحتى النيل، وترتبط تلك الكثبان بمنخفضات صحراوية واسعة تعمرها الأودية القديمة التي نقلت الرواسب الرملية، ويرجع تكون فقرات الجفاف إلى عصر البليستوسين وقد أدت عمليات الزراعة والرعي الجائر إلى اضطراب النظام الإيكولوجي أو تدميره وعدم تجدده، كما حصل في غربي السودان (رمال القوز) حيث اختل التوازن المائي وتدهورت الزراعة. وقد أزالت عمليات التذرية الهوائية الطبة العلياء الحمراء الحديدة من الكثبان الرملية وحلت محلها طبقة رملية بيضاء جديدة.

3 - بطون الأودية المتسعة: وتشكل هذه نظاماً هيدرولوجياً متميزاً بسبب ارتفاع المحتوى المائي لترباتها. وقد تعرضت النظم الإيكولوجية في تلك؛ الأودية إلى ضغوط كبيرة في المئة سنة الأخيرة بسبب تركيز العمران واستعمالات الأراضي، مما أدى إلى تدهور الغطاء النباتي الأصلي كالشجيرات والأشجار (وبخاصة النخيل) وزادت قابلية التربة على الانجراف علاوة على زيادة نقل الرواسب عبر الأودية، وتركيز عمليات التصحر.

4 - الأراضي الجبلية المرتفعة: وهي بحكم ارتفاعها تمتاز بنظام هيدرولوجي يختلف عن السائد في الأشكال الأرضية الآنفة الذكر، إذ ترتفع معدلات الأمطار فيها عما يجاورها، كما هي الحال في جبل مرة في السودان، أو جبال الأطلس في المغرب العربي، وجبال بلاد الشام، وجبال العراق الشمالي، والجبل الأخضر في ليبيا، والجبل الأخضر في سلطنة عمان

وغيرها. وفي تلك الأراضي تتحسن ظروف التربة والمحتوى المائي، ولهذا استغلت تلك المناطق في الزراعة والرعي منذ القدم. ولذلك تعرضت لعمليات التصحر بدرجات متفاوتة بسبب درجة التركز السكاني واستعمالات الأراضي. وقد ترتب على إزالة الغابات وتدهور الغطاءات النباتية في أجزاء كثيرة منها إلى تغير ظروف التعرية وزيادة انجراف التربة والفيضانات.

أسئلة التقويم الذاتي (20) ؟

ما أهم الوحدات التضريسية والأشكال الأرضية السائدة في الوطن العربي؟

4.7 خصائص جفافة الأرض واحتمالية الجفاف والتملح في الأراضي المروية:

استخدمت سبعة معايير لتحديد جفافية الأرض في الوطن العربي، وهي:

1- نوع التربة.

2- تفاعل التربة (كأن يقال تربة حامضية، قليلة الحموضة، محايدة، قليلة القلوية، قلوية).

3 - طبيعة اللاندسكيب أو مظهر الأرض والغطاء النباتي الطبيعي سواء كانت نباتات شبه رطبة متوسطية، كالبلوط والصنوبر والعزعر، وحشائش السهوب، والسفانا (الحشائش الطويلة)، والنباتات الصحراوية الأخرى كالأثل والسنط والغضي وغيرها.

4 - نوع وطبيعة الموازنة المائية في التربة (مدى قابليتها للغسل المائي والتعويض، ومدى قابليتها لتبخر الماء).

5- نوعية المواد المتبقية في التربة ودرجة تجمع المواد الثانوية فيها (الأكاسيد المختلفة، السيليكا، كربونات الكالسيوم، الجبس، الأملاح الذائبة وغيرها).

6- نوعية ودرجة التملح الحالية في التربة مع الأخذ بعين الاعتبار ما إذا كانت عملية التملح قديمة ومتوقفة، أو نشطة في الظروف الحالية.

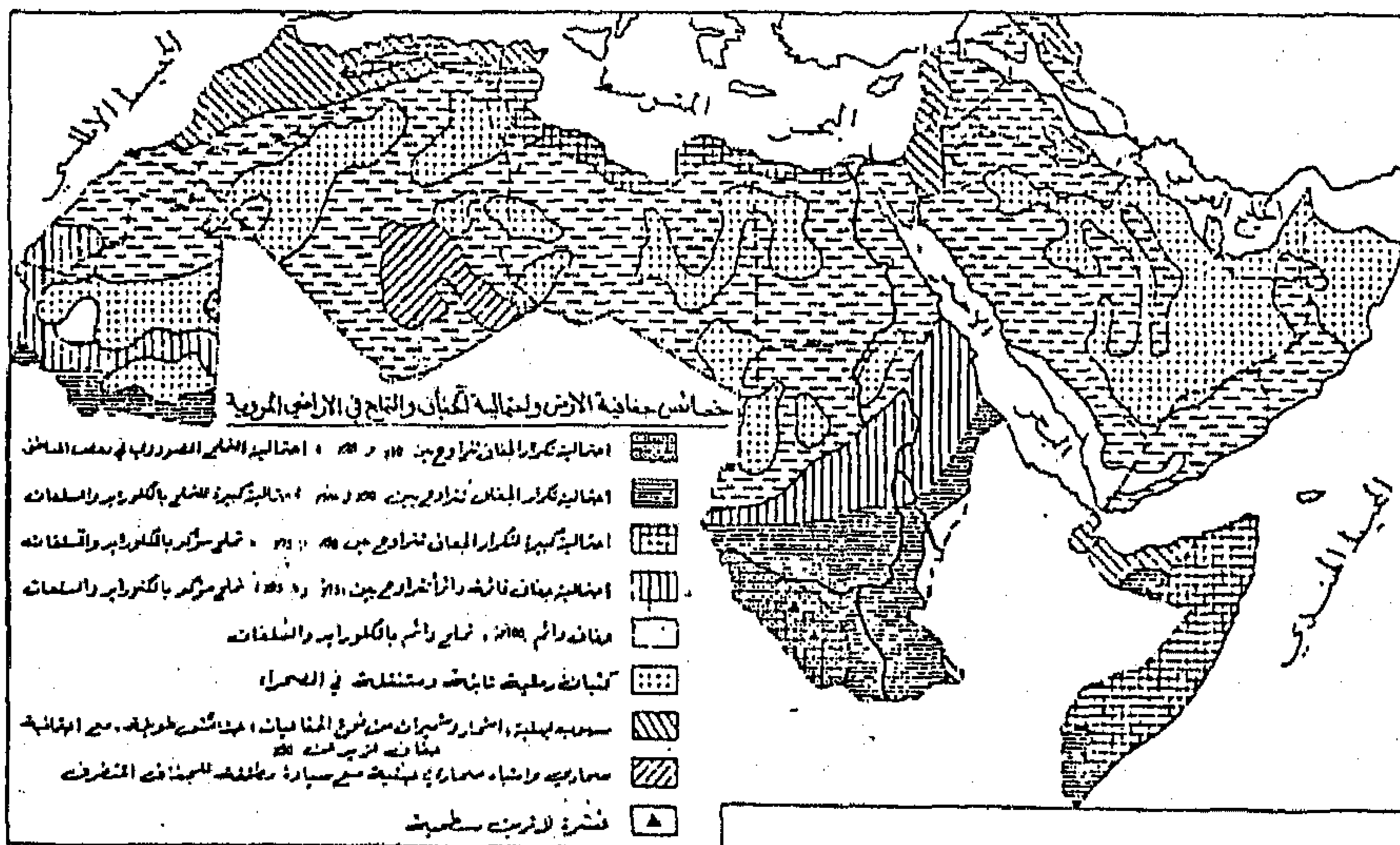
7- درجة احتمالية التملح الثانوية للتربة تحت ظروف الري، ونوعية التملح الثانوي.

كذلك تم حساب تكرار سنوات الجفاف في المناطق المختلفة من الوطن العربي بالنسبة المئوية. فإذا تكرر الجفاف في محطة مناخية خمسين سنة من مئة سنة، يقال بأن

احتمالية الجفاف في تلك المحطة هي 50% وهذا يعني تكرار خمسين سنة جافة، وخمسين سنة رطبة مطيرة في المئة سنة.

بعددها اشتقت وحدات جفافيه الأرض Land aridity units من خلال الجمع بين أنواع التربة والمعايير السبعة المذكورة أعلاه. وقد ظهر في الوطن العربي تسع وحدات جفافية أرضية، الشكل (؟) ويتضح وجود تباين في خصائص الجفافية الأرضية، وبناء على البيانات الإحصائية المناخية المتوافرة عن سنوات الجفاف تم تصنيف تكرار سنوات الجفاف إلى فئات على النحو التالي : أقل من 5%، 10-25، 25-30، 30-50، 50-75، 75-90%، 100%. بعدها تم توزيع وحدات جفافية الأرض على فئات تكرار الجفاف أور احتمالية الجفاف.

ويتضح من الخارطة، الشكل (17)، أن أراضي الوطن العربي تصنف إلى تسعة أنماط من الجفافية تعكس التباين الموجود في مستويات جفافية الأرض. إذ توجد في الوطن العربي أراض دائمة الجفاف وتتمثل في الصحاري الحقيقية (المناخية).



شكل (17) خصائص جغرافية الأرض واحتمالية التملح في الوطن العربي

أما على هوامش الصحاري الحقيقية فيغلب وجود مستويات الجفاف التالية:

أ- الأراضي التي يتراوح تكرار الجفاف فيها بين 30% و 50% وتظهر في السودان وموريتانيا والصومال.

ب- الأراضي التي يتراوح تكرار الجفاف فيها بين 50% و 75% وتشمل السواحل المصرية والليبية المطلة على البحر المتوسط، والساحل الجنوبي لتونس، ووسط تونس، وهضبة الشطوط الجزائرية، ومعظم أرجاء الصومال.

جـ- الأراضي التي يتراوح تكرار الجفاف فيها بين 75% و 95% وتشمل جزءاً من شرقي ووسط السودان وموريتانيا.

وتجدر الإشارة إلى وجود فرق بين ظاهرتي الجفافية المناخية Climatic aridity والجفافية الأرضية Land aridity بالرغم من وجود علاقة كبيرة بينهما، إذ تعد الجفافية الأرضية ظاهرة معقدة ترتبط بمدى توافر المياه للإنتاجية في النظام الإيكولوجي. ومن هنا يعني تجفف الأرض Land aridization مجموعة العمليات المعقدة المتنوعة التي تعمل على تناقص المحتوى المائي للتربة يرافقه تناقص في الإنتاجية البيولوجية للنظام الإيكولوجي، ومن جهة أخرى فإن الجفافية المحلية هي انتشار الجفاف أو احلاله بفعل اقتلاع الغابات مثلاً وما يترتب عليه من تزايد الجريان السطحي، وتناقص مستوى الماء الباطني، تدهور النباتات الرعوية تحت ظروف الحرارة والمطر ذاتها. وتمثل تلك العمليات الصورة الأولى لظاهرة الجفافية الأرضية.

ويعد تزايد تكرار سنوات الجفاف، والتناقص الدوري (الذبذبة) أو الدائم في كميات المطر، وارتفاع درجات الحرارة عن مستوى معدلاتها السنوية، وسيادة دورات التبخر من التربة تطوراً أو مرحلة متقدمة من الجفافية الأرضية وهبوط الإنتاجية البيولوجية. ويؤدي سوء استعمالات الأراضي، أي دون الأخذ بعين الاعتبار قدرتها الجيوإيكولوجية، على تنشيط عمليات الجفاف المحلية والجفافية الأرضية، كما تسهم عمليات استنزاف المياه الجوفية، وانجراف التربة بفعل المياه والرياح، وتكرار العواصف الغبارية، وتدهور الغطاء النباتي، وتكرن الكثبان الرملية في الإسراع في عملية تجفيف الأراضي وتحويلها إلى شبه صحراء. ومن الواضح أن العمليات الآنفة الذكر شائعة في الوقت الحالي في أرجاء الوطن العربي، وهذا يعني وجود تسارع واضح في عملية تجفيف الأراضي وتصحرها.

وبناء على ما سبق، فإن مساحة الأراضي القابلة للزحف الصحراوي، أو الأراضي ذات الحساسية العالية تجاه عمليات التصحر في الوطن العربي باستخدام الأسس الجيوإيكولوجية الآنفة الذكر تفوق بكثير المساحة التي يمكن التوصل إليها باستخدام المتغيرات المناخية فقط، وهذا يعطي صورة واضحة عن إمكانات انتشار عمليات التصحر في الوطن العربي التي تؤكد أن جميع أرجاء الوطن العربي مهددة

بعمليات التصحر ولكن بدرجات متفاوتة مما يحتم ايجاد الوسائل التقنية والعلمية والاقتصادية لوقف الزحف الصحراوي.

أسئلة التقويم الذاتي (21) ؟

1. كيف اشتقت وحدات جفافية الأرض في الوطن العربي؟
2. ميز بين ظاهرة الجفافية المناخية وظاهرة الجفافية الأرضية، وما علاقة كل منهما بالزحف الصحراوي؟

5.7 حالة التصحر وشدته

تسهل دراسة التصحر وتصنيف درجاته أو شدته في الأقاليم الجافة للعالم الجديد نظراً لحداثة تعميرها واستغلال مواردها من قبل المستوطنين البيض، وتوافر البيانات والدراسات الإيكولوجية المختلفة، ويصعب تحقيق مثل هذا الهدف في أقاليم الأراضي الجافة في العالم القديم بما فيها الوطن العربي نظراً لتدخل الإنسان في الوسط البيئي في تلك البقاع منذ فترة طويلة تسبق الظروف المناخية الجافة السائدة حالياً (أي منذ 5-7 آلاف سنة)، فأقدم الحضارات الزراعية في العالم ظهرت في الوطن العربي مثل أريحا في غور الأردن، ودمشق في سوريا. كذلك يعتبر الوطن العربي من أقدم الأقاليم التي استأنست الحيوانات، كالحمار في مصر منذ 3 آلاف سنة قبل الميلاد، وحيوان الدرباني الذي هو حيوان ثديي من الفصيلة البقرية على ظهره سنام وتظهر الآثار الدالة عليه ففي تل عوارب في الجزيرة السورية - العراقية والتي اوضحت بان استئناسه تم منذ ثلاثة آلاف سنة قبل الميلاد، ونبتت المحاصيل الزراعية في أريحا منذ 7 آلاف سنة قبل الميلاد.

ويصعب الحكم فيما إذا كانت ظروف الأراضي الجافة في العالم القديم مستقرة، أو تتحسن، أو تسير نحو الأسوأ، وبالنسبة للوطن العربي فقد تم تقييم عمليات التصحر الراهنة فقط لمعرفة حالة التصحر وشدته استناداً إلى خصائص النظام الإيكولوجي والأنشطة البشرية في المئة سنة الأخيرة. بالرغم من محالوة البعض وضع نموذج تاريخي للتصحر في تونس يبدأ بمرحلة ما قبل العصر الروماني، ثم مرحلة ما بعد العصر الروماني، فالعصر الإسلامي العربي، ثم مرحلة الاستعمار الفرنسي، والعصر الحديث.

حالة التصحر وشدته في الوطن العربي:

يمكن تصنيف حالة التصحر وشدته في الوطن العربي، الشكل (18)، إلى ما يلي:

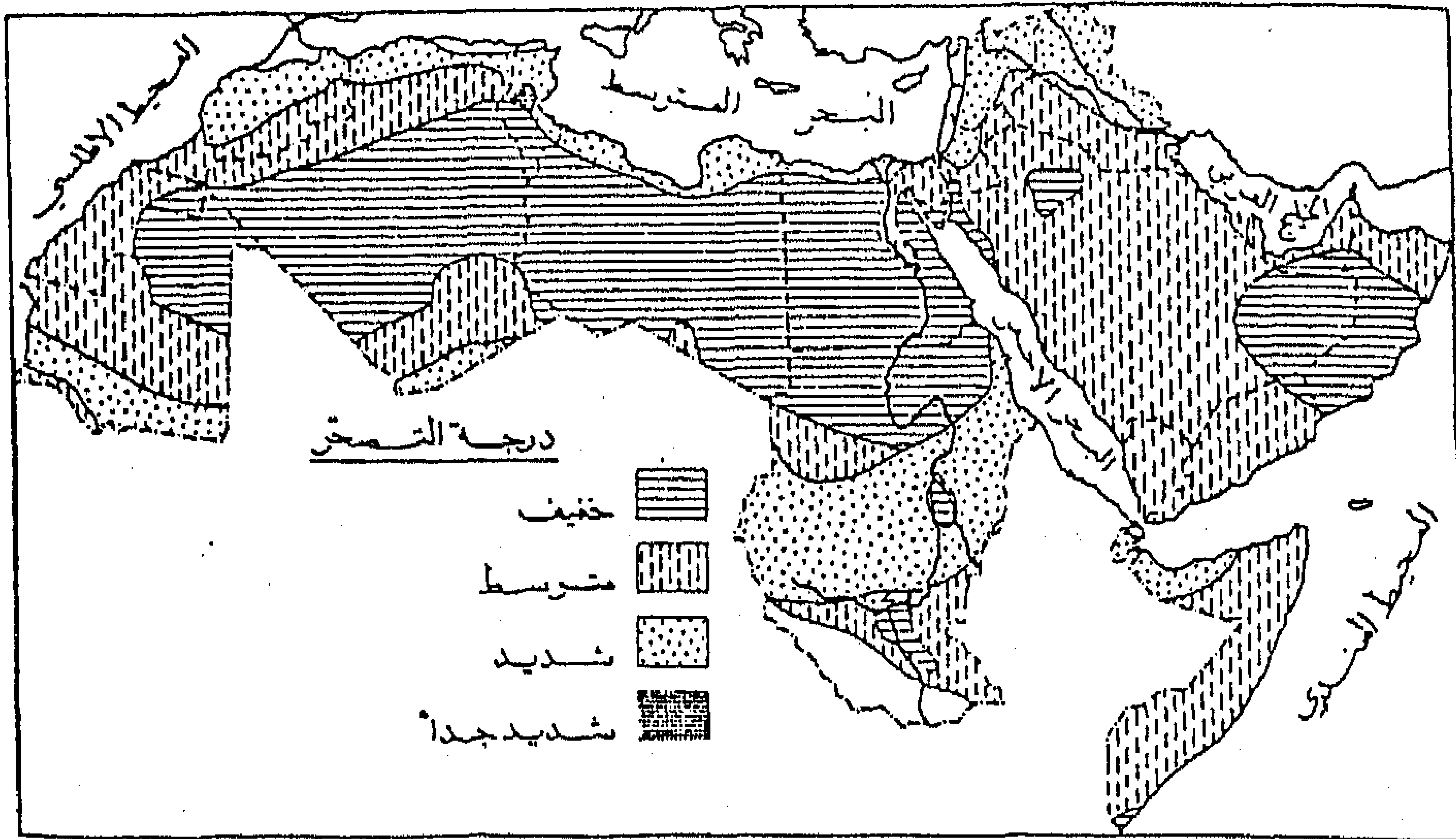
1- **تصحر خفيف:** وفيه يكون تدهور قطاع التربة، والغطاء النباتي قليلاً، إو لا يظهر فيه أإي أثر لتدهور التربة والنباتات الطبيعية.

2- **تصحر متوسط:** وفي هذا النمط تدهورت الغطاءات النباتية إلى الحد الذي سادت فيه ظروف الرعي بعض الشيء. ويبدأ هنا تكون النبَاك ومفردها (نَبْكَة)، أي الكثبان الرملية الصغيرة، والأخاديد أو عمليات الجدولة كمؤشر على ظهور عمليات التعرية المائية والريحية المتسارعة، وتبدأ في هذا النمط ملوحة التربة في الظهور، ويترتب عليها تناقص الإنتاج الزراعي بمعدل يتراوح بين 10% و 50% منه قبل ظهور الملوحة.

3- **تصحر شديد:** وفي هذا النمط يتحقق ما يلي :

- زيادة إحلال الشجيرات والأعشاب الرعوية غير المستساغة محل النباتات الرعوية أو سيادتها على الأنواع النباتية تماماً.
- زيادة تعديل الأرض بعمليات التعرية الغطائية المائية، والتعرية الريحية بشكل واضح، وتزايد ظهور الأخاديد والجداول العميقة المتسعة.
- ارتفاع معدلات الملوحة في التربة بدرجة كبيرة بحيث تؤدي إلى تناقص الإنتاج الزراعي بمعدل يزيد على 50%.

4- **تصحر شديد جداً:** وتتكون في هذا النمط الكثبان الرملية الكبيرة والمتحركة، مع ظهور عدد كبير من الأخاديد والجداول العميقة الواسعة. كذلك تتكون القشرات الملحية، وتتحول التربة في الأراضي الزراعية المروية بسبب ارتفاع التملح إلى تربات غير منتجة. وبمعنى آخر تتحول الأراضي في هذا النمط إلى صحراء تماماً بحيث لا يمكن إعادة الاستفادة منها ثانية، وحتى لو توافرت فيها بقايا موارد أرضية (كالتربة مثلاً) فإن عملية استصلاحها ثانية تصبح غير مجدية اقتصادياً. ولذلك يجب اتخاذ إجراءات الصيانة والمحافظة على الموارد الأرضية في الأنماط الثلاثة الأولى من التصحر. وتجدر الإشارة إلى أن الصحاري الحقيقية (المناخية) التي يقل فيها المعدل السنوي للمطر عن 100 ملم تصنف من نمط التصحر بشكل قليل، لأن النظام الإيكولوجي فيها فقير أصلاً، وكذلك تدخل الإنسان فيها كان قليلاً أيضاً وبمعنى آخر فهي صحاري غير صالحة للاستثمار، ولذلك لا يعني تصنيف الصحاري المناخية من مناطق التصحر الخفيف بأن إنتاجيتها عالية. ولذلك يتم التركيز على مناطق التصحر الخفيف خارج الصحاري المناخية.



الشكل (18) درجة التصحر

6.7 استجابة الوحدات التضريسية لعمليات التصحر ودرجات إخطار التصحر

تم تعرف حساسية واستجابة الوحدات التضريسية المختلفة لعمليات التصحر بناء على معايير تتضمن المناخ وطبيعة الأرض والتربة وخصائص الغطاء النباتي، كما تم تقييم تأثير النبات الطبيعي في درجة الحساسية للتصحر من خلال المناخ أيضا، لأن خرائط النبات الطبيعي المتوافرة في الوطن العربي لا توضح كمية الغطاء النباتي وكثافته ومقدرته على التجدد (UnitedNations, 1979, 5-7).

ولتوضيح كيفية التوصل إلى درجة حساسية الأرض إلى عمليات التصحر نورد المثال الآتي: إذا كانت خصائص التربة والتضاريس والنبات الطبيعي والمناخ لموقع معين على النحو التالي:

التربة	التضاريس	النبات الطبيعي	المناخ
رملية	أراض مستوية أو متموجة	شجيرات شوكية	جاف

ولذلك فإن تفسير الوحدة التضريسية التي تتميز بالمتغيرات الأربعة الآنفة الذكر يكون كما يلي: الوحدة التضريسية شديدة الحساسية للتعرية الريحية، وتذرية الرمال وإرسابها بفعل الرياح وتكوين الكثبان الرملية. ونظراً لكون التربة رملية وجافة معظم أيام السنة فإنها تفتقر إلى الغطاء النباتي مما يجعلها عرضة للتعرية الريحية. وفي الأقاليم السهبية (شبه الجافة) التي تمتاز بغطاء من الأعشاب والحشائش الطويلة، فإن درجة

حساسيتها لعمليات التصحر تكون أقل نظراً لاحتواء ترباتها على مقدار أكبر من الرطوبة، خلال فترة أطول من السنة، كما أن المادة العضوية في التربة أكثر. ويعمل وجود غطاء الأعشاب والحشائش على حماية التربة من التعرية الريحية.

ويمكن تمييز أربعة أنماط من استجابة الوحدات التضريسية في الوطن العربي لعمليات التصحر، الشكل (19)، وهي:

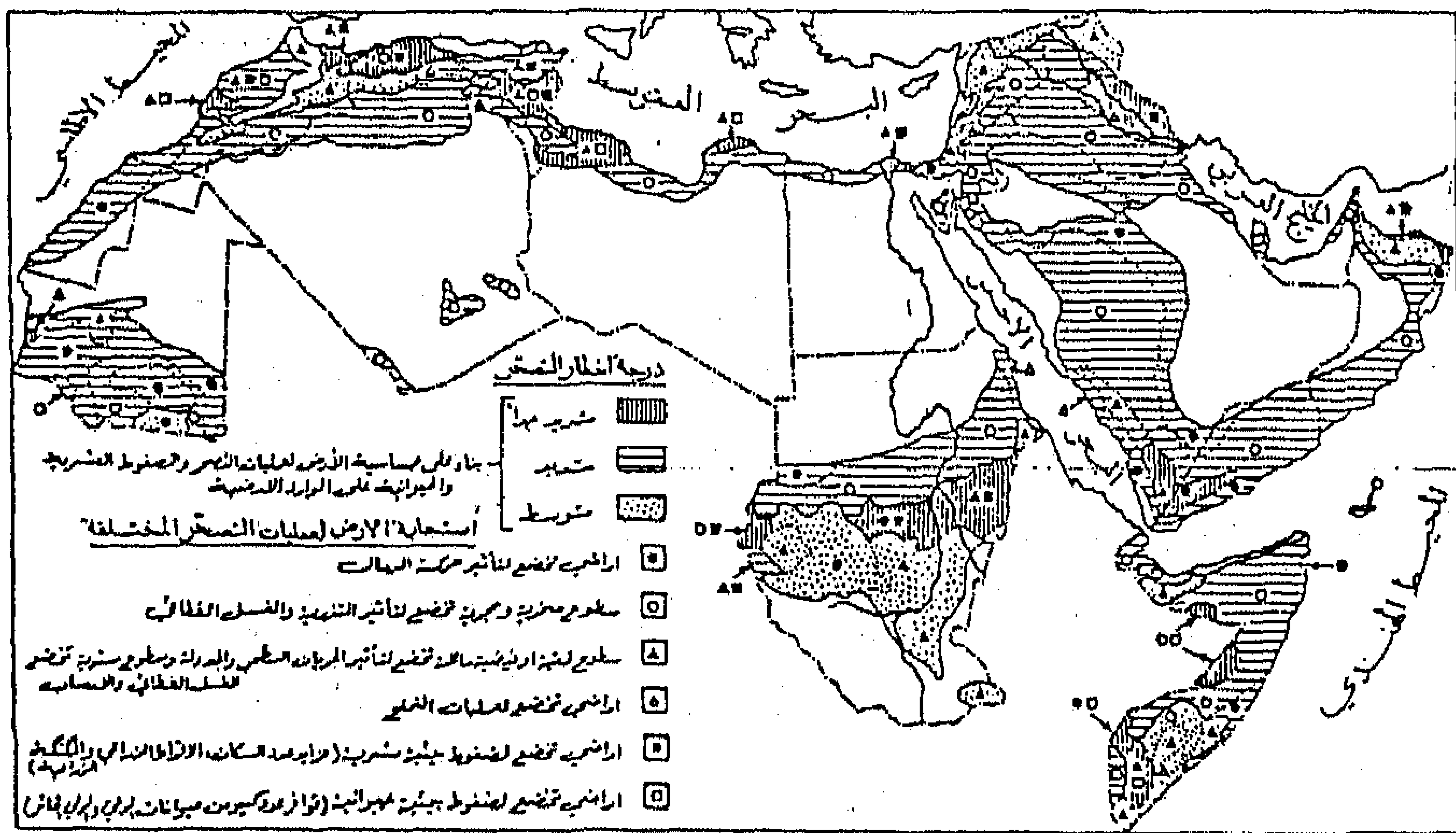
أ- **الأراضي التي تخضع لتأثير حركة الرمال وعمليات التعرية الريحية:** وتظهر في معظم أقطار الوطن العربي باستثناء بلاد الشام والرافدين. وتسود في تلك الأراضي الكثبان الرملية المتحركة كالعروق والنفوذ، والكثبان الرملية المثبتة، والغطاءات الرملية التي تغطي تربة رملية، وقد عدلت هذه الأراضي بالرعي الجائر، والإفراط الزراعي (الاستنزاف) كما حصل في غربي السودان. وقد تشكل بعدها النباك والأسطح الرملية الخشنة في كثير من المواضع، والتي تخلفت عن تذرية الرياح للرمال الناعمة.

ب- **السطوح الحجرية والصخرية التي تخضع لتأثير التذرية والغسل الغطائي:** ويسود هذا النمط أراضي الرق أو السرير، وسفوح الحضيض (Piedmont) التي تغطيها الحجارة والرواسب الخشنة، والحطام الصخري، وكذلك أراضي الصخر المكشوف، أو اراضي الحماد التي تتميز بقصرة صلبة من الكلس، (كربونات الكالسيوم) والجبس. ويظهر هذا النمط من الأراضي تقريباً في معظم أنحاء الوطن العربي.

جـ- **السطوح اللحقية أو الفيضية المائلة:** وتخضع لتأثير الجريان السطحي وبخاصة الجدولة وكذل السطوح المستوية التي تخضع لتأثير الغسل الغطائي والإرساب. وتشمل عمليات التصحر في هذه الأراضي إزالة الطبقات العليا من التربة بفعل الجريان السطحي والنحت بالجدولة على السفوح، أو التعرية الغطائية على الأراضي المستوية. ويزداد في هذا النمط ظهور الأراضي القاحلة بسبب تشمع سطح التربة أما بفعل ارتطام قطرات المطر الغزير بسطحها، أو بإرساب الغرين والرمل الناعم في المسامات على سطح التربة وبخاصة في المنخفضات الداخلية، ويؤدي هذا الوضع إلى زيادة الجريان السطحي وتناقص المحتوى المائي للتربة، وبالتالي ضعف مقدرة النباتات الطبيعية على تجديد نفسها.

وتنشط في الأراضي المتموجة عمليات التعرية المائية بالمسيلات والجداول، والتعرية الغطائية التي ترافق الأمطار الغزيرة بعد فترج الجفاف الطويلة من السنة. وتؤدي تلك العمليات إلى تدهور الغطاء النباتي باكتساح البذور واقتلاع الشجيرات وجذورها من التربة.

د- **الأراضي التي تخضع لعمليات التملح والقلوية**: تنتشر خاصة في مناطق السهول الفيضية للأنهار الكبرى كالرافدين والنيل، وتمتاز تلك الأراضي بتزايد الأملاح وارتفاع معدلات القولية في التربة، وتدهور الغطاء النباتي أو اختفائه كلية بسبب تزايد معدلات الأملاح في التربة وتصلب قوامها وسوء النفاذية بسبب تزايد أملاح الصوديوم. ويضم هذا النوع من الأراضي أيضاً:



الشكل (19) استجابة العمليات التضريسية لعمليات التصحر ودرجة اخطار التصحر

1- المنخفضات ذات التصريف الداخلي - السباخ والبلابات.

2- السهول اللحقية الساحلية ذات الانحدار اللطيف والتربة ذات النسيج الناعم، وهي شائعة علي سواحل الوطن العربي مثل ساحل الباطنة في سلطنة عُمان.

وقد أمكن تمييز الأراضي التي تخضع للضغوط البيئية البشرية (زيادة عدد السكان، والاستنزاف الزراعي، والمكننة الزراعية الخاطئة) والضغوط البيئية الحيوانية عند وجود عدد كبير من حيوانات الرعى تفوق الحمولة الرعوية، والرعي الجائر، بناء على المؤشرات التالية:

1- اعتبار 7 اشخاص / كم2، وحيوان واحد لكل خمسة هكتارات في الأراضي الجافة.

2- اعتبار 20 شخص / كم2، وحيوان واحد لكل هكتار واحد في الأراضي شبه الجافة.

وقد أخذت كثافة السكان والأبقار من التقارير الرسمية والأطالس، وحيثما أمكن استخدمت كثافة السكـان الزراعية، أي بناء على عدد السكان العاملين في الزراعة، لأن سكان المدن والمراكز الحضرية الكبرى يؤثرون فقط في المساحة المجاورة للمدينة من خلال التوسع الحـضري على حساب الاراضي الزراعـية. وهي ظاهرة شائعة في المدن العـربية مثل عمّان ودمشق والقاهرة وبغداد والجزائر وغيرها.

أما بالنسبة لأخطار التـصحر في الوطن العربي، الشكل (19)، فقد تم تصنيفه إلى ثلاثة أنماط هي:

(1) درجة تصحر شديدة جداً: وتعدّ درجـة التصحر شديدة جداً إذا كان الإقليم يتعرض بشدة لعـمليات التصحر إذا لم تتغير الظروف الإيكولوجـية الحالية، ويسود هذا النمط مناطق الزراعـة التقليدية، سواء المطرية في اليـمن، وجبال الأطلس السـاحلي، وحوض القـيروان، وسـهول تونس السـاحلية الجنوبـية الشرقيـة، أو الزراعة المروية في الرافدين، والنيل، وسهـول الجزيرة، وإقليم دارفور في الـسودان، وسهل الجـفارة في ليـبيـا، وسهل البـاطنة في سلطنة عُمان، وأجزاء من الساحل الموريتاني.

(2) درجة تصحـر متوسط: تكون عمليات التصـحر وتدهور النظام الإيكولوجي بطيئـة إذا لم تتغـير الظروف القائـمة ويشمل هذا النمط سـفوح الحـضيض الشرقيـة والغربية من جبـال بلاد الشام، والجبل الأخضر في سـلطنة عُمان، وسفـوح الحضيض لجـبال الأطلس الصـحراوي في المغرب العـربي، وإقليم كرادفان وجنوبي شرق موريتانيا.

(3) درجة تصحر شديدة: تقع هذه الدرجة بين النمطين السابقين:

يتضح مما سبق أن أبرز نتائج التصحر في الوطن العربي ما يلي:

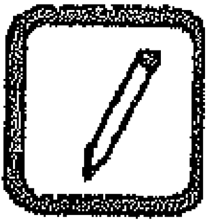
- تدهور قـدرة استـعـمالات الأراضي بتـدهور إنتـاجيـة الأرض، ونقص المواد الغذائية وانتشار الجوع.

- تدهور خصوبة التربة الطبيعية وارتفاع معدلات التملح.

- تدهور القدرة الطبيعية للتربة والنبات الطبيعي على تجديد نفسيهما، وتدهور المراعي وهلاك حيوانات الرعي.
- اختلال التوازن المائي للتربة وتناقصه.
- تعرية التربة بالمياه والرياح، وفقدان التربة كمورد طبيعي.
- التخلي عن الزراعة والرعي بسبب جدب الأراضي والهجرة إلى المدن المجاورة، وزيادة الطلب على الوظائف، وارتفاع معدلات الباطلة، وما يرافقها من مشكلات اجتماعية.

والخلاصة، أن التصحر يؤدي إلى ظهور صحار جديدة من صنع الإنسان، أو بمعنى آخر زحف هوامش الصحراء باتجاه الأراضي شبه الرطبة بسبب الأنشطة البشرية المتمثلة في استعمالات الأراضي الخاطئة وغير المناسبة إيكولوجياً لطبيعة الأراضي الجافة في مجالات الزراعة المطرية، والزراعة المروية، والرعي الجائر أو قطع الغابات والأشجار للاستعمالات المختلفة، واستنزاف المياه الجوفية والسطحية في الأراضي الهامشية، أضف إلى ذلك تأثير الذبذبات المناخية ممثلة في تكرار فترات الجفاف، وذبذبة معدلات المطر السنوية والشهرية وصعوبة الاعتماد عليها في الزراعة المطرية.

تدريب (7)



صنف الرقم الموجود في العمود الأول بين القوسين ( ) امام العبارات التي تتناسب في العمود الثاني	
حالة التصحر	العبارة
1 ـ تصحر شديد ( )	لا تظهر فيه أي تدهور لقطاع التربة والنبات الطبيعي، أو يكن التدهور في التربة والنبات قليل.
2 ـ تصحر متوسط ( )	يادة الكثبان الرملية الكبيرة والمتحركة، وتكون القشرات الملحية ولأخاديد العميقة، وتصبح التربة غير مفذة بسبب ارتفاع الملوحة.
3 ـ تصحر شديد جدا ( )	تزهور الغطاء النباتي الي حد سيادة النبات الرعوي، وبداية تكون الكثبان الرملية الصغيرة (النباك) ولأخاديد والمسيلات.
4 ـ تصحر خفيف ( )	إحلال النباتات غير الصالحة للرعي محل النبات الطبيعي، ونشاط عمليات التعرية المائية والريحية وارتفاع معدلات الملوحة.

7.7. مكافحة التصحر

تبين آنفاً أن عملية التصحر سببها الإنسان بالدرجة الأولى، كما أن الذي يعاني من نتائجها هو الإنسان أيضا، ولذلك فإن مشكلة التصحر مشكلة إنسانية، ومن هذا المنطلق يجب أن تقوم إجراءات مكافحة التصحر على مبادىء إنسانية وعملية تتضمن أهدافاً إقتصادية واجتماعية مهمتها في النهاية تحسين الأحوال المعيشية لسكان الأقاليم التي تعاني من هذه الظاهرة من النواحي الصحية والغذائية أو التعليمية والخدمات وغيرها، بحيث يصبح مستواه المعيشي مقبولاً بالمقارنة مع سكان الأقاليم الأخرى في الوطن العربي وفي ضمن المناطق الحضرية. ويراعى عند وضع خطة لمكافحة التصحر أن يأخذ صانعو القرارات بعين الاعتبار القيم الاجتماعية التقليدية لسكان المناطق التي تعاني من التصحر، واحترام أنماط حياتهم، والمعرفة التراكمية التي تطورت خلال توافق سكان الأقاليم الجافة وبيئاتهم عبر التاريخ.

وعند اختبار الإجراءات يجب أن تتضمن الأولويات آثار التصحر الاقتصادية والاجتماعية في السكان. وليس درجة تأثير التصحر في الأرض والنظام والإيكولوجيا فحسب، وهذا يفرض المنهاج التكاملي في أساليب مكافحة التصحر من خلال ربط المقترحات التقنية أو التغير البيئي مع الإجراءات الاجتماعية والاقتصادية لتطوير الأراضي والمجتمع نحو الأفضل، ولا يمكن نجاح أية خطط لمكافحة التصحر إذا لم يشرك السكان المحليون من خلال قياداتهم ونظامهم الحياتي والاجتماعي في عملية التخطيط، مع الأخذ بعين الاعتبار الخبرات المحلية التراكمية، ومحاولة إزالة العوائق التي تحول دون تخطيط استعمالات الأراضي في المناطق الجافة بصورة مثلى لا يحبذها السكان المحليون.

كما يجب أن ترمي خطط مكافحة التصحر إلى تجديد النظام الإيكولوجي وإعادة التوازن إلى النظام من خلال إعادة تخطيط استعمالات الأراضي، وإعادة تجديد إنتاجية الأرض زراعياً ورعوياً بما يتناسب وحاجة السكان في الأقاليم الجافة أو الدول العربية ككل مع تجنب أي اضطراب بيئي عند إدارة الأرض. ولما كان الضغط على استعمالات الأراضي والأستثمار غير المخطط، أبرز أسباب عمليات التصحر، فإن هذا الأمر يتطلب إعادة النظر في استعمالات الأراضي الحالية التي تفرض في كثير من الأحيان إحداث تغييرات اجتماعية.

وأبرز الخطوات التي يمكن إنجازها لمكافحة التصحر هي:

أ- تطبيق الأساليب العلمية والتقنية الحديثة بما في ذلك دراسة وضع التصحر الراهن ومعرفة أسبابه كخطوة أولى لتحديد الإجراءات التي يمكن اتخاذها لوقف العملية أو الحد من آثارها.

ب- إعادة النظر في النظم الإجتماعية والاقتصاد لسكان الأقاليم التي تتعرض للتصحر.

ج- وضع سياسات وقوانين إدارية جيدة.

د- ضبط حركة المجتمعات الرعوية وتوزيعهم وتثقيفهم (لا سيما المزارعين) بيئياً.

هـ- إعادة تخطيط استعمالات الأراضي في الأراضي الجافة بما يتناسب وخصائصها الإيكولوجية ومحدودية مواردها الطبيعية.

وبادىء ذي بدء يجب معرفة القدرة المتاحة للنظام الحيوي وإمكانياته وحدوده واستغلال الحيز المكاني بشكل مثالي لتحقيق الحد الأقصى المستطاع من الاستغلال. وبمعنى آخر من الضروري التكيف والقدرات الإيكولوجي المتاحة. والتاريخ مليء بالأمثلة على التدخل بطرق غير سليمة في النظام الإيكولوي مما يترتب عليه تدهور هذا النظام.

وتمثل الفترة الرومانية قمة التدخل غير المخطط، واستنزاف الموارد الأرضية في الوطن العربي، وقد ألحقت الضرر ببيئات الأراضي الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة على حد سواء. وقد أعيد التوازن الإيكولوجي لهذه المناطق مرة ثانية إبان الفترة العربية الإسلامية على أيدي المجتمعات الرعوية التي كانت تنتقل وتتحول بنمط مدروس يتناسب والظروف المناخية مما أتاح فرص الرعي في جميع الفصول في السنة، وكذلك تجديد المراعي والنباتات الرعوية تلقائياً. وقد أعيد إخلال التوازن الإيكولوجي في أثناء فترة الاستعمار والعصر الحديث بسبب سعي المستعمر إلى استنزاف موارد النظام الإيكولوجي دائماً دون النظر إلى الأجيال المقبلة.

وبعد انحسار الاستعمار والتسارع في تزايد عدد السكان المحليين استمرت عملية استنزاف الموارد والإخلال بالنظام البيئ الذي لا تزال نتائجه واضحة حتى الآن.

وبناءً عليه فإنه وإن بدا أحياناً أن من الممكن رفع إمكانيات استغلال الموارد في الأقاليم العربية الجافة (المياه والتربة والنبات) حسب الرغبة وباستخدام المعطيات التقنية الحديثة، فإنه من الضروري للغاية التفكير في التبعات بالنسبة لإمكانية الحياة في المستقبل

وبخاصة في حالة الزيادة السريعة للسكان. ومن هنا تبقى الحاجة إلى إيجاد تخطيط مسؤول للموارد الطبيعية وبرامج لحماية البيئة.

وهناك خطر آخر من التوسع الزراعي بالأساليب التقليدية في السهوب، أي باستخدام المحراث، إذ تصبح التربة نتيجة الحراثة شديدة التفكك، وتتحول مع نقص الأمطار والجفاف إلى تربة هشة تذروها الرياح، ولذلك سرعان ما تزول الطبقة السطحية العليا من التربة وهي المهمة بالنسبة للنبات، لأن الآفاق السفلى لم تعالجها بعد عوامل التجوية بما فيه الكفاية.

ولهذا لا بد من تحديد المساحات التي يتم التوسع الزراعي فيها بأساليب الزراعة التقليدية. ويفضل أن يتم التركيز على تربية متطورة للماشية، أو الزراعة المختلطة (زراعة + تربية الماشية) كحل بديل على أن تتوافر سبل توفير الغذاء محلياً عن طريق التوسع في زراعة الأعلاف بوسائل الري، وهو ما يعوض عن التوسع الأكثر من اللازم في زراعة الحبوب وغيرها بالأسلوب التقليدي، وهنا يلزم تخطيط اقليمي (او جهوى) هادف لمناطق كبيرة.

من جهة ثانية لا يجوز التوسع في الزراعة واستغلال الأراضي في الأقاليم شبه الجافة إلا مع إقامة نظم السدود الترابية لتخفيف حدة الجريان السطحي أثناء هطول أمطار غزيرة وتكوّن الفيضانات، وقد أثبتت الملاحظات الميدانية بعد الفيضان الذي تعرض له حوض القيروان في تونس عام 1969، وذلك الشيء نفسه بالنسبة للفيضانات التي تعرضت لها منطقة وادي موسى والشوبك والطفيلة في جنوب الأردن عام 1963، وما ترتب عليها من تعرية التربة وتدمير طرق المواصلات وغيرها.

كذلك يجب تأكيد أهمية التزود بالمياه أما من المصادر الجوفية، أو من مصادر أخرى كتحلية ماء البحر بالطاقة الشمسية (في العقد القادم) أو غيرها، مع ترشيد استهلاك المياه نظراً لمحدوديتها وتأكيد التشجير وإقامة أشرطة من الأشجار لحماية المراكز العمرانية في الأراضي الجافة من الرياح، وللتظليل على أطراف المراكز العمرانية. ويجب ضبط الاستخدام الرعوي للأراضي المختلفة، ويتطلب هذا أولاً مسح طاقة الحمولة الرعوية في المنطقة طوال السنة عن الوحدة الحيوانية المقررة. وكذلك ضبط الزراعة المطرية ووقف التوسع وراء الحد الادنى للزراعة المطرية. (200-300) ملم من الأمطار. وهو الحد الذي يكفل زراعة مستقرة دون تدمير للنظام الإيكولوجي، مع مراعاة تحسين طرائق الزراعة وإدخال التقنيات الحديثة، واستعمال المخصبات الكيميائية، وإدخال دورة زراعية مناسبة تحوي على التبوير (اي جعل الاراضي بور في سنة ثم زراعتها سنة اخرى) التي كانت مناسبة جداً في الأقاليم الجافة العربية حتى العقدين الماضيين.

أما في السهول الفيضية الكبرى للأنهار كالرافدين والنيل ومناطق زراعة الواحات وسفوح الحضيض والمنخفضات الصحراوية فيجب ضبط الزراعة المروية، وذلك بإعادة النظر في وسائل الري والصرف الحالية، وتقنين حجم المياه المستخدمة في المناطق المروية بتطبيق التقنيات الحديثة، وتطوير زراعة المحاصيل التي تتحمل نسب الأملاح التي تحويها التربة والمياه المعدة للري. ونقل التكنولوجيا الناجحة المستغلة في تلك الدول. وتعتبر الجزائر والصومال والسودان من الدول التي وضعت برامج كبيرة لتجديد النظام الإيكولوجي المتدهور.

وكذلك يجب التحكم في عمليات الصرف في الأراضي الأخرى نظراً لانتقال كميات كبيرة من الكلس المفتت إلى السهول، وخصوصاً في سفوح السلاسل الجبلية الكلسية العالية، إذ تتركز هذه الكميات في طبقات التربة العليا بسبب ارتفاع معدلات التبخر، حيث يلاحظ وجود قصرات كلسية صلبة أو كتيمة تعرقل عملية الزراعة. ويؤدي الجريان السطحي على تلك السهول إلى تعرية الطبقات الرقيقة الرسوبية المغطاة بتربة تسمح بزراعة الحبوب فتسوء إمكانيات الزراعة.

وأخيراً، يجب على الحكومات العربية إنشاء محطات بحوث متقدمة لمراقبة عمليات التصحر في الأرجاء المختلفة من الوطن العربي ودراستها واستخدام تكنولوجيا الاستشعار عن بعد في هذا المجال للمساعدة في وضع الحلول المناسبة لمكافحة التصحر.

8. التلوث البيئي في الوطن العربي

يعرف التلوث (Pollution) على أنه تغيير نوعي أو كمي في المكونات البيئية الحياتية وغير الحياتية منها والأحيائية، بحيث يؤدي إلى حدوث اختلال في اتزان الطبيعة مما يؤدي إلى تأثير مباشر أو غير مباشر على النظام البيئي، كما وتعرف الملوثات على أنها أية مواد غازية أو صلبة أو سائلة، وأية ميكروبات أو جزيئات دقيقة تؤدي إلى زيادة أو نقصان في المجال الطبيعي لأي من مكونات البيئة. وسوف يتم الحديث عن التلوث الهوائي، والتلوث المائي، والتلوث بالنفايات.

1.8 التلوث الهوائي Air Pollution

يتكون الهواء من مجموعة من العناصر توجد في الحالة الغازية وضمن مجالات ونسب محددة تتذبذب بشكل طبيعي بين أقل مستوى وأعلى مستوى، وأية زيادة أو

نقصان عن هذه المجالات يعدّ نوعاً من أنواع التلوث الهوائي. فمثلاً يوجد الأوكسجين في الهواء بنسبة 21% والنيتروجين بنسبة 79% في حين يشكل ثاني أكسيد الكربون ما نسبته 0.03% وبخار الماء 1-4% إضافة إلى 1% غازات خاملة.

وينتج تلوث الهواء عن عمليات الاحتراق سواء كانت طبيعية أو صناعية، كما تساعد البراكين على إحداث عمليات تلوث تختلف حسب المكان والنشاط البركاني، وبذلك يعد أول وثاني أكسيد الكربون وأكاسيد الكبريت والنيتروجين والمواد الهيدروكربونية الناتجة عن احتراق أنواع الوقود والتفاعلات الكيماوية المختلفة من أهم المواد الملوثة. ومن المواد الملوثة للهواء مادة الهيدروفلوروكاربون Hydrofluorocarbon التي تتصاعد إلى طبقات الجو وتتفاعل مع طبقة الأوزون مما يؤدي إلى تآكل طبقة الأوزون كماا حصل فوق القطبين الشمالي والجنوبي.

1.1.8. مصادر تلوث الهواء

1 - وسائل النقل بمختلف أنواعها سواء ما يعمل منها بوقود البنزين أو بوقود الديزل: حيث تنفث هذه المركبات الغاز العادم الناتج عن حرق مادتي البنزين والديزل، وينتج عن عملية الحرق لمركبات البنزين أول وثاني أكسيد الكربون وهيدروكربونات وأكاسيد النيتروجين ومركبات الرصاص. بينما ينتج من عوادم حرق الديزل الهيدروكربونات وأول أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكبريت، والسناج وروائح كريهة. كما تنتج جزيئات دقيقة خطرة على صحة الإنسان مثل جزيئات الكاوتشوك والإسبست (من كوابح السيارات) إضافة إلى تطاير الغبار المجتمع على الشوارع أثناء حركة المرور.

2 - محطات توليد الطاقة الكهربائية التقليدية: هناك علاقة ما بين تلوث البيئة والطاقة، إذ يتم تلويث البيئة أثناء تعدين الوقود الحفري، وأثناء معالجته وتحويله إلى الشكل المطلوب وأثناء نقله إلى أماكن الاستخدام وأخيرا عند تحويله إلى الطاقة الكهربائية. ومن الملوثات الناجمة عن ذلك، ثاني أكسيد الكبريت، وأكاسيد النيتروجين، وأول أكسيد الكربون، والغبار، والهيدروكربونات.

3 - الأنشطة الصناعية: تعدّ مصافي النفط من أكثر الأنشطة الصناعية تلويثاً للهواء بالغازات والمواد العضوية وغير العضوية، وأكاسيد النيتروجين، والكبريت، والغبار وغيرها من الملوثات، إضافة إلى ملوثات الصناعات الكيماوية.

4- الأنشطة المنزلية: يمكن القول أن مواقد الاحتراق في نظم التدفئة المركزية تساهم بجزء بسيط في التلوث الهوائي.

2.1.8 تلوث الهواء في بعض المدن العربية:

1- تلوث الهواء في مدينة القاهرة: يصل التلوث في مدينة القاهرة إلى معدلات عالية وخطيرة، ففي دراسة أجريت لقياس معدل تساقط الغبار بالمدينة وجد أنه يصل من 6 إلى 8 أطنان لكل كيلومتر مربع يومياً، حيث يحوي هذا الهواء نسبة عالية من العناصر الثقيلة والسامة كالرصاص والكادميوم والنيكل وثاني أكسيد الكبريت الذي يتصاعد من المداخن بعد حرق بعض أصناف الوقود التي يحوي نسبة عالية وخطيرة من المواد الملوثة وتبلغ نسبها المئوية كالتالي:

- أول اكسيد الكربون %52
- ثاني أكسيد الكبريت %18
- مواد هيدروكربونية %12
- غبار ومواد صلبة %1
- أكاسيد النيتروجين %2

ومن آثار التلوث في الشارع المصري أن 40% من رجال المرور بمدينتي القاهرة والجيزة يشعرون بضيق التنفس بسبب وقوفهم الدائم وسط التلوث، وأن 42% منهم يعانون من التهاب أغشية العين والتهاب اللوز والحلق والجزء الأعلى من الجهاز التنفسي والصداع، وارتفاع ضغط الدم.

لقد بلغ عدد السيارات في مدينة القاهرة عام 1987 حوالي نصف مليون سيارة، إضافة إلى الاختناقات المرورية المستمرة في وسط القاهرة مما يزيد من درجة التلوث بعوادم السيارات. إضافة إلى وجود حوالي 117 مصنعاً في المدينة، حيث تتراوح نسبة التلوث حولها بين 10% - 80% في الماء والهواء.

2- تلوث الهواء في مدينة االكويت: يتلوث هواء مدينة الكويت من خلال تركز العديد من المنشآت الصناعية بجانب المناطق السكنية، خاصة محطة تحلية مياه البحر، ومحطة توليد الكهرباء، وصنع الكلورين، حيث تعمل هذه المنشآت على تلويث المدينة بالأتربة والأدخنة وغازات ثاني أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت وكبريتيد الهيدروجين وأكاسيد النيتروجين والروائح الكريهة،

إضافة إلى وجود ما يزيد على نصف مليون سيارة فيها عام 1980 فقط. وكذلك وجود صناعة استخراج النفط ووجود مصافي التكرير، وعشرات المشاعل الأرضية التي تستخدم في حرق الفائض من الغاز الطبيعي المستخرج مع النفط الخام.

3- تلوث الهواء في مدينة الفحيص بالأردن: لقد جاء في إحدى الدراسات (الدمنهوري، 1989) ارتفاع تركز الغبار في الهواء الناجم عن مصنع الإسمنت في مدينة الفحيص حيث يصل إلى 166 ميكروجرام للمتر المكعب الواحد حينما تتعطل الفلاتر والمرسبات ومثل هذا المعدل أعلى كثيراً من الحدود القصوى المسموح بها عالمياً، وتزداد هذه المشكلة خطورة بازدياد حالات تعطل الفلاتر. وتعود مشكلة التلوث في مدينة الفحيص للأسباب التالية:

1- قرب العديد من المناطق السكنية من مصنع الإسمنت ومناجمه مما يزيد من التأثير المباشر والمركز للتلوث فيها وفي ساكنيها.

2 - تتميز منطقة الفحيص برياح نشطة تصل سرعتها القصوى في بعض الأوقات الى ما يزيد عن 80 كم/الساعة، ومثل هذه السرعة كافية لنقل الغبار ونشره على المناطق السكنية والزراعية في المدينة.

3- تقع مصانع الإسمنت على ارتفاع أقل من ارتفاع بعض الأراضي والتلال المحيطة بها مما يجعل فوهات مداخنة تنفث غبارها مباشرة على هذه التلال التي أصبحت معمورة بالعديد من المنازل السكنية حيث أضحت عرضة للتلوث المباشر بصورة مركزة بالغبار والأدخنة المنبعثة من هذه المداخن.

وتعدّ هذه الملوثات ذات آثار وأضرار واضحة على البيئة في مدينة الفحيص من جهة وعلى صحة الإنسان من جهة أخرى ومن الأدلة على ذلك:

1- يؤثر الهواء الملوث على الممتلكات الفردية مثل السخانات الشمسية، وخزانات المياه وأباجورات الشبابيك والساحات المحيطة بالمساكن. (الأراضي الفراغ).

2- أثرت ملوثات مصنع الإسمنت بإصابة بعض سكان المنطقة بالعديد من الأمراض حيث تزداد نسبة الإصابة كلما كان موقع السكن قريباً من المصنع.

3- إضعاف النباتات، واتساخ ثمارها، وإضعاف عملية النتح بسبب إغلاق الغبار لمسامات أوراق النباتات مما يؤدي إلى ذبولها وأحيانا موتها.

هذا وقد اتخذت عدة تدابير للحد من التلوث في هذه المدينة من قبل بلدية الفحيص وشركة مصانع الإسمنت ودائرة البيئة والجمعية الأردنية لحماية البيئة، إلا أن المشكلة ما زالت قائمة طالما أن مصنع الإسمنت ينفث غباره في المدينة.

إضافة إلى ما سبق يجب أن لا نهمل ما قامت به مصانع الفوسفات في (الرصيفة) التي ساهمت في انبعاث الجسيمات الدقيقة الصلبة وتكوينها، كذلك إلى تجميع الأكوام الهائلة من خامات الفوسفات بالقرب من المنطقة السكنية، حيث كان له أكبر الأثر في التأثير في البيئة المحلية وعلى صحة الإنسان فيها.

3.1.8 طرق حماية الهواء من التلوث:

1 - تتم حماية الهواء عن طريق فرض قيود صارمة على جميع أنواع الصناعات للسيطرة على التلوث.

2- العمل على إنشاء محطات مراقبة فعّالة لتسجيل مستويات تلوث الهواء والتحقق منها من أجل الحصول على صورة واضحة لدرجة التلوث القائمة والتمكن من اكتشاف أي ملوثات جديدة في الجو.

3- دراسة اختيار المواقع المناسبة للصناعات التي تنفث ملوثات الهواء ودراسة مناطق خاصة للصناعات التي تعد أكثر ضرراً بالصحة العامة وتحديدها.

4 - وضع المعايير والمواصفات القياسية للهواء في الأجواء المختلفة.

5 - تحضير الدراسات والأبحاث اللازمة لمواجهة الأخطار الناجمة عن تلوث الهواء وتحديد الخطوات التنفيذية في هذا المجال.

6 - وضع مسودة التشريعات والأنظمة الوقائية لكل ما تنفثه المصانع من دخان وأبخرة وسوائل ملوثة يتعارض منهجها مع السلامة والأمن الصحي وذلك لضمان نقاء الهواء.

أسئلة التقويم الذاتي (22) ؟

1- ما المقصود بالتلوث؟

2- اذكر مصادر تلوث الهواء.

3- اذكر طرق حماية الهواء من التلوث.

2.8 تلوث المياه Water Pollution

المياه النقية هي تلك الخالية من البكتيريا والمواد المنحلة التي تكسبها لوناً أو طعماً غريباً أو تجعلها مسببة للأمراض، وأما مصادر هذه المياه التي يمكن استخدامها لإمداد التجمعات السكنية بحاجاتها الشخصية والزراعية والصناعية فهي الأمطار والمياه السطحية والمياه الجوفية. وأيا كان مصدر المياه فإنها لا توجد في الطبيعة نقية بصورة تامة، فمياه الأمطار التي تعدّ من أنقى المياه أصبحت ملوثة قليلاً أو كثيراً بسبب ما يذوب فيها أثناء سقوطها من غبار وغازات سامة وغيرها ولا سيما في بدء سقوط المطر، وأما المياه الجوفية التي تذيب نسبة من الأملاح أثناء تسربها في التربة، فيمكن القول أنها من المياه الجيدة التي يمكن للإنسان الاعتماد عليها في إمداد التجمعات السكنية بالمياه اللازمة النقية، وتخرج هذه المياه إلى السطح على شكل ينبوع أو يستخرجه الإنسان بحفر الآبار.

واذا لم تتوافر الينابيع والمياه الجوفية ومياه الأمطار فلا بد من استعمال المياه السطحية الأخرى (الأنهار وروافدها والبحيرات وغيرها) كمصدر للمياه العذبة، ومثل هذه المياه في اغلب الاحوال لا يمكن استخدامها الا بعد معالجتها وإزالة المواد العالقة فيها، إضافة إلى تحسين خصائص اللون والطعم والرائحة وكذلك البكتيريا.

وتزداد الحاجة للمياه الصالحة لمختلف الاستعمالات على نطاق عالمي يوماً بعد يوم، ولكن مصادر المياه السطحية والجوفية في معظم أنحاء العالم أخذ يقلص من إمكانية استغلال مصادر المياه دون معالجة مكفلة لا سيما وأن تلوث المياه لا يعرف الحدود الإقليمية وإنما ينتقل من منطقة إلى أخرى، فقد أثر تلوث مياه نهر الفرات في تركيا على سوريا والعراق.

ويعرف تلوث المياه على أنه (التغير الذي يطرأ على تركيب عناصره أو تتغير حالته بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بسبب نشاط الإنسان، بحيث تصبح هذه المياه أقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية لها أو لبعضها). ويتضمن هذا التعريف أيضا ما يطرأ على الخصاص الطبيعية والكيميائية والبيولوجية التي تجعل الماء غير صالح للشرب أو للاستهلاك المنزلي أو الصناعي أو الزراعي وغيره بسبب التغييرات الحرارية او ما يعرف بالتلوث الحراري.

1.2.8 مصادر التلوث المائي :

1. المياه العادمة:

تعرَّف المياه العادمة على أنها المياه الناتجة عن النشاط الإنساني في المسكن

والصناعة والزراعة وإفرازات الحيوانات، وقد تحوي المياه العادمة ملوثات عضوية وغير عضوية وجرثومية وإشعاعية وحرارية. حيث تتواجد الملوثات إما على شكل مواد مترسبة، ومواد عالقة، أو مواد مذابة أو على شكل غروي.

ويمكن تقسيم المياه العادمة الى:

أ- المياه العادمة المنزلية: هي المياه الناتجة عن استعمالات المنازل والمؤسسات والمعامل التي تكون مياهها العادمة مشابهة للمياه العادمة المنزلية، ويمكن معالجتها بنفس الطريقة. وتكون المياه العادمة المنزلية عكرة ذات لون مائل إلى الأصفر أو داكن تحوي بقايا الطعام وورق وغائط وبول، وكميات هائلة من البكتيريا، والفطريات والفيروسات وحيوانات وحيدة الخلية، وتسبب هذه الكائنات الحية الأمراض للإنسان مثل التيفوس والكوليرا.

ب- المياه العادمة الصناعية: تستعمل المياه في الصناعة كمادة خام أو مادة مساعدة في الإنتاج أو لأغراض التبريد حيث تخرج هذه المياه بعد استعمالها على شكل مياه صناعية عادمة تحوي مواد كيماوية ضارة. ويجب أن لا يسمح بنقلها ومعالجتها مع المياه العادمة المنزلية، وتكون المياه العادمة الصناعية أكثر تجانساً وتحوي مواد سامة صعبة التحلل، وبالتالي يجب مراقبة المصانع المنتجة للمواد السامة والضارة بدقة وأن لا يسمح بتصريفها في المجاري العامة قبل معالجتها حسب المواصفات المعتمدة وذلك للمحافظة على الصحة والسلامة. ويوضح الجدول (9) التالي أنواع الملوثات التي تحويها المياه العادمة الصناعية.

جدول (9) بعض الملوثات التي تحويها المياه العادمة الصناعية

نوع الملوثات	النشاط الصناعي
تلوث حراري	محطات توليد الطاقة الكهربائية، معامل غسيل الملابس، غسل العبوات الزجاجية، مصانع السكر، مناجم الفحم، مصانع الزجاج، المسالخ، مصانع الدباغة والجلود، مصانع المواد الغذائية، معاصر الزيتون،
كمية عالية من المواد الذائبة	صناعة تكرير النفط، تعدين الفحم، صناعة البوتاس، الصناعات الكيماوية.
حوامض	حوامض مصانع السمنة، صناعة الصابون، الصناعات الكيماوية.
قواعد	مصانع الأقمشة، تصنيع المعادن، مغسل الأقمشة، مغاسل الصوف.
مواد سامة	مصانع الدباغة والجلود، صناعة الأصبغة، تصنيع الفحم الحجري، مصانع المبيدات الحشرية، والمصانع الكيماوية.

2. التلوث بالنفط Oil Pollution

لقد أخذ تلوث المياه بالنفط يزداد يوماً بعد يوم، خصوصاً في البحار والمحيطات بالرغم من أن هذه المصادر ستصبح من مصادر الغذاء الهامة مستقبلا لتغذية الأعداد المتزايدة من سكان العالم، والحد من مشكلة الجوع العالمي.

ويعدّ تسرب النفط من الناقلات سواء كان ذلك أثناء عملية التحميل أو التفريغ ثم غسل صهاريج هذه الناقلات وتفريغ المياه العادمة الناتجة عن عملية الغسل في المياه دون معالجة بالرغم من وجود قوانين البيئة الصارمة التي تمنع ذلك.

ويتميز النفط ومشتقاته من الملوثات المائية التي تتميز بانتشارها السريع على سطح الأرض وتكوين طبقة رقيقة يتراوح سمكها بين أجزاء الميكرون و 2سم. وتقوم هذه الطبقة بعزل المياه عن الغلاف الغازي وبذلك تمنع التبادل بينهما. هذا ويعطي طن واحد من النفط دائرة يقدر قطرها (12كم) أم يغطّي؟

وأهم الوسائل المتبعة لمعالجة تلوث النفط هي الأساليب الكيماوية بإضافة مركبات كيماوية على بقع النفط لترسبها في قاع البحر. ولا ينصح باستخدام هذه الطريقة لأنها لا تتخلص من النفط وإنما تنقله من السطح إلى القاع. وطريقة أخرى هي جمع النفط وفرزه بواسطة سفن خاصة سعتها حوالي 17000 طن تجمع الماء والنفط، ومن خلال فرق الكثافة بين النفط والماء يتم فصله وجمعه ثم اعادة الاستفادة منه. ويمكن رش انواع من البكتيريا والخمائر والفطريات على اسطح بقع الزيت مما يؤدي الى تحلل المواد الهيدروكربونية والتغذي عليها وتجريد النفط من صفاته الخطرة.

3. التلوث بمياه الأمطار

تعدّ مياه الأمطار في الفترة الأولى من سقوطها ملوثة بدرجة تلوث المياه العادمة المنزلية، حيث تتلوث مياه الأمطار بسبب تلوث الغلاف الغازي الذي تخترقه وتلوث سطح الأرض، ومن أهم الملوثات الموجودة في الغلاف الغازي التي تغسل بمياه الأمطار هي: الغبار، والبكتيريا، وأكاسيد النيتروجين، والكبريت التي تهطل على شكل أمطار حامضية وبخاصة في المناطق الصناعية، وعند سقوط الأمطار على سطح الأرض يتم نقل جميع الملوثات مع مياه الأمطار إلى مصادر المياه.

2.2.8 حالات من التلوث المائي في الوطن العربي:

1 - التلوث المائي في قطر:

تعاني دولة قطر من تلوث الأبار الجوفية نتيجة لأنابيب المجاري المنشأة تحت الأرض التي ينتج منها تسرب بسبب عدم إغلاقها وتوصيلها جيداً، أو نتيجة لطول الفترة

التي توجد فيها الأنابيب تحت الأرض مما ينتج عنه صدأ وتلف هذه الأنابيب، كما تعاني المياه الإقليمية لدولة قطر من التلوث بسبب إلقاء النفايات من السفن أو المصانع، أو المياه الساخنة التي تـنتج من المصانع التي غالبـا ما تكون ملوثة مما تؤدي بدورها إلى القـضاء على الحياة المائية. ويمكن إجمال مصادر التلوث المائي في دولة قطر بما يلي:

أ- أهم مصدر لـلتولث المائي هو النفط، نتيجـة لحفر الآبار وما يصـدر عنها من تسرب سواء من خطوط الأنابيب أو الخراطيم نتيجة الضغط الشديد، أو خلل مـيكانيكي عند تحـميل الناقـلات. ومن الملاحظ أن مـعظم آبار قطر تقع في البحر مثل حقل البندق المشترك بين قطر والإمارات العربية المتحدة.

ب- ناقلات النفط وما تحمله من مياه في خـزاناتها لتحفظ توازنها، ثم يتم تفريغ هذه المياه في المنطقة وما يعلق بها من نفط.

جـ- مياه المجاري الملوثة وكذلك مصافي تكرير النفط، ومحطات التحلية.

2- تلوث مياه نهر النيل في مصر:

يعتـبر نهـر النيل مثـالاً لتلوث الانهار في الوطن العـربي فالمواد الذائبـة في المياه تتدخل في عمليات التمثيل الغذائي للكائنات الحيـة (النباتية والحيوانية) التي تعيش عليها الأسماك. مما يعـمل على وقف نمو هذه الكائنات وعدم وجود طعام للأسـماك وبالتالي تدهور الثروة السـمكية، وفي مـعظم الأحيان تتـركز الملوثات في السلسلة الغـذائية، مما يصيب الإنسان بأخطار بالغة تؤدي إلى الإصابة بالسـرطان. وقد أجريت أكثر من دراسة على امتداد نهر النيل لبحث تأثير نسب التلوث من مـياه الشرب والأسماك. وقد أكدت الدراسات أن المصـانع هي المسؤولة عن إلقاء النفـايات الصناعية والملوثات العـضوية في المصارف والتـرع ومياه النيل كشـركة المبيدات، وشـركة تكرير النفط، إضافـة إلى إنشاء حوالي (80) مصنع تعـدين ألمنيوم دون تخطيط تلـقي بملوثات خطيرة في مـياه النيل، ويستخدم مـعظم هذه المصانع الديزل في التشغيل ثم تلقي بمياه التـبريد التي تحوي مواد ملوثة في مياه النيل.

3 - تلوث مياه خليج العقبة في الأردن:

أهم مسببـات تلوث خليج العقبة الفوسـفات الذي يصدر عن طريق الميناء. ويتم التلوث على شكل غـمائم من غـبار الفـوسفـات الذي يكون نقيـاً أثناء تحمـيله، ولان الفوسفات مهم جداً في عملية نمو الأعشاب الـبحرية وزيادة تركيزه في مياه العقبة تؤدي إلى ازدياد نمو الأعـشاب والطحالب على حـساب المرجـان والأصداف البـحرية. وهذا

يؤدي إلى نقص في الضوء والأكسجين والغذاء فتموت الكائنات البحرية. ويصل تركيز الفوسفات على بعد 50 متراً من ميناء التحميل إلى أربعة أضعاف تركيزه في الحالات العادية. وهذا يؤدي إلى منع عملية تكوين كربونات الكالسيوم الضرورية لتكوين الأصداف للكثير من القشريات والمرجان، علاوة على خطره على الصحة البشرية لسكان المدينة.

أضف إلى ذلك تلوث مياه الخليج بالزيت الناتج عن إلقاء السفن الراسية في الخليج لزيوتها العادمة، كذلك خطر مياه المجاري والأخطار الصناعية وأساليب الصيد الخاطئة حيث يتم استعمال الديناميت والسموم. من هذا نجد أن الخطر وشيك ويجب على الجهات المعنية أن تسارع لتقديم الحلول وتنفيذها على أرض الواقع

4- التلوث في سيل الزرقاء:

في دراسة قامت بها دائرة الكيمياء الصناعية في الجمعية العلمية الملكية وجدت ما يلي:

- ازدياد التلوث عند اختلاط مياه محطة تنقية عين غزال بمياه السيل، وهذا يدعو إلى معالجة أكثر دقة للتخلص من الملوثات قبل إلقائها بالسيل.
- تحوي مياه السيل ملوثات عضوية بكميات كبيرة، وذلك لاختلاطها بمياه المجاري ومياه المصانع. وهناك أيضا ملوثات غير عضوية كأملاح الصوديوم والكلور.
- وجود رغوة شبه دائمة في مياه السيل وهذا يسبب القضاء على الأحياء الدقيقة في مياهه وقد وجد أن كمية الأملاح الموجودة في السد تتناسب عكسياً مع كمية المياه الموجودة فيه بسبب التبخر.
- وفي دراسة أخرى قامت بها الدائرة نفسها حول مصنع الكلورين في عوجان الذي يستخدم الزئبق لصناعة الكلورين تبين ما يلي :-

بلغت نسبة الزئبق في المياه العادمة الناتجة عن هذا المصنع معدل 50 ألف ضعف الحد المسموح به، وحسب المواصفة الأردنية فيجب ألا تزيد نسبة الزئبق في المياه العادمة عن 001. جزء بالمليون، والخطورة هنا تكمن عند معرفة أن المصنع يتصل مع سيل الزرقاء من خلال عبّارة كبيرة تبعد 2 كيلو متر عن المصنع. وتعدّ منطقة عوجان الجنوبي منطقة تجمع مياه جوفية من شمال شرق الزرقاء. وتوجد في المنطقة المجاورة آبار جوفية تستعمل مياهها للشرب والزراعة والصناعة. وتتجمع المياه العادمة الخارجة من المصنع في

بركة تقع شمال المصنع وعند هطول الأمطار تحمل هذه الفضلات جميعها إلى سيل الزرقاء. وهذا يحتاج إلى حل وقائي سريع لأن سيل الزرقاء يقطنه أكثر من نصف سكان الأردن، فهو يتكون من ملتقى عدد من الأودية التي تصرف مياه عمّان كوادي النصر، وعبدون. . وغيرها.

ومن أمثلة التلوث في الأردن تلوث المياه الجوفية في كل من الجفر والضليل والديسي والخربة السمراء. . . وغيرها.

3.2.8 طرق الحد من التلوث المائي في الوطن العربي:

يمكن الحد من التلوث المائي في الوطن العربي من خلال اتباع الاجراءات التالية:

1- وضع إجراءات عملية ومؤثرة لبرامج فعّالة لحماية كمية المياه الجوفية والسطحية ونوعيتها وحماية مصادر تغذيتها من التلوث.

2- وضع برامج لتوسعة طاقة محطات معالجة المجاري الصحية وزيادة فعّالية أعمالها، وتطوير شبكة البنية التحتية في المناطق الحضرية والريفية ووضع برامج عملية للاستفادة من ناتج التكرير في التنمية الزراعية.

3 - استحداث نظام لمعالجة المياه المستعملة الناتجة عن المصانع وتكريرها، وذلك لإزالة الملوثات الصلبة والسائلة والكيماوية والطبيعية منها قبل تحويلها إلى الشبكة العامة.

4- دراسة نتائج التوسع الحضري على الدورة الهيدرولوجية بما في ذلك البحوث الحقلية والمخبرية ومياه الشرب والمياه العادمة.

5 - دراسة تلوث البيئة والمصادر المائية وتأثيرات صرف المخلفات الصناعية السائلة والصلبة بيئياً وهيدرولوجياً وجوياً.

6- العمل على إنشاء محطات مراقبة فعّالة لتسجيل مستويات مياه الأنهار والبحيرات والشواطئ في الوطن العربي.

7- تحضير الدراسات البيئية في ميدان علوم الجيولوجيا والثروات المعدنية ودراسة الميزان المائي للأنهار والآبار الجوفية.

8- وضع مسودة للتنظيمات والتشريعات اللازمة لمنع تلوث مياه الشرب ومياه الأنهار والشواطئ ومراقبة التلوث البحري لصيانة المياه من العناصر الكيماوية الملوثة وفضلات المصانع.



أسئلة التقويم الذاتي (23)

1- ما المقصود بالتلوث المائي؟

2 - وضح أهم مصادر التلوث المائي في الوطن العربي؟

3 - اذكر أهم الأحواض المائية التي تعرضت للتلوث في الوطن العربي؟

3 - اذكر أهم الأحواض المائية التي تعرضت للتلوث في الوطن العربي؟

4- ما أبرز المقترحات للحد من التلوث المائي في الوطن العربي؟

3.8 التلوث بالنفايات:

أدى التزايد الكبير لسكان الوطن العربي وتغير الأنماط الحياتية والسلوكية لهم إلى زيادة كمية النفايات الناتجة عن النشاطات السكانيـة والصناعية والزراعية وبالتالي إحداث تلوث في البيئة ومنها البيئة الزراعية.

فلو أخذنا الأردن على سـبيل المثـال نجد أن الدراسة التي قـامت بها أمانة عـمّان الكبرى بالتعاون مع البنك الدولي عام1986 تبين أن تركيب النفايات البلدية لمدينة عمّان هو كما يظهر في الجدول (10).

جدول (10) تركيب النفايات المنزلية في منتطقة عمان الكبرى1986

نوع النفاية	النسبة المؤية بالوزن
مادة عضوية	49.5
الورق والكربون	25.9
معدن	2.5
زجاج	3.3
بلاستيك	12.3
مواد أخرى	6.5

وفي دراسة ثانية عن مشكلات التعامل مع النفايات الصلبة في الأردن، أجريت عام 1986، كان تركيب النفايات البلدية كما يظهر الجدول (11).

جدول (11) تركيب النفايات المنزلية في الأردن

نوع النفاية	النسبة المئوية
مادة عضوية	50-68
الورق والكرتون	10-5
معدن	3-6
زجاج	2-5
بلاستيك	4-6

وإذا قارنا تركيبي النفايات تلك مع تركيب النفايات في الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا كما يظهر في الجدول (12).

جدول (12) تركيب النفايات المنزلية في بريطانيا والولايات المتحدة (1982)

نوع النفاية	النسبة المئوية بالوزن - بريطانيا	النسبة المئوية بالوزن - أمريكا
مادة عضوية	30	20
ورق	31.2	43
معدن	5.3	7
زجاج	3.5	9
بللاستك	5.2	5
مواد أخرى	19.8	13

أن نفايات الأردن فيها ما بين 60% - 50% وزناً من النفايات العضوية بينما تبلغ نسبتها في بريطانيا (30.6%) وفي الولايات المتحدة 20%، ومن ناحية أخرى نجد أن نسبة الورق في النفايات المنزلية في بريطانيا (31.2%) وفي الولايات المتحدة 43% بينما تتراوح في الأردن بين (10.5%) وفي مدينة عمّان 26%.

وتمثل نسبة الورق إلى النفايات العضوية في مجمل النفايات عاملاً هاماً جداً يؤثر على سهولة بدء تخمر تلك النفايات منتجة غاز الميثان الطبيعي، وهذا ناجم عن أن كثافة النفايات يمكن أن تعدل بشكل ملحوظ أسلوب عملية تحلل النفايات.

وفي دراسة لمكب نفايات الرصيفة الذي أنشأته أمانة عمّان الكبرى عام 1989 في منطقة الرصيفة ضمن أراضي امتياز شركة الفوسفات الأردنية، حيث تبلغ مساحة المكب حوالي 1000 دونم استغل منها كمكب للنفايات حوالي 600 دونم مما شكل خطراً على المياه الجوفية، سيما وأن المكب يقع على صخور من عصر الكريتاسي الأعلى، ولوقوع المكب في وسط مقعر عمان - الزرقاء وللمسامية العالية للصخور الناتجة عن وجود الشقوق والفوالق، ولوجود مناطق التعدين التي قامت شركة الفوسفات بتعدينها زادت كمية المياه المترشحة من النفايات والفضلات، ومن خلال التحاليل الهيدروكيماوية لمياه بعض الآبار المترشحة من مكب النفايات، أظهرت هذه التحاليل. أن المياه المترشحة ملوثة بدرجات عالية، ولوحظ أن الكميات العالية للعناصر الشحيحة في المياه المترشحة والتربة والنباتات الموجودة في منطقة المكب ناتجة عن مخلفات المنازل والملوثات الصلبة التي تم دفنها.

ولا يكمن الخطر في وجود المكب على الخزان الرئيس الذي أدى إلى ارتفاع نسبة النيترات ووجود البكتيريا البرازية في بعض الآبار الموجودة ضمن منطقة المكب وحولها بل يتعداه أيضا إلى المناطق المجاورة وذلك نتيجة لحركة المياه الجوفية التي تسير من منطقة المكب باتجاه منطقة الزرقاء مما يعرض مياه آبار الزرقاء إلى التلوث.

وبالتالي يجب أن نحسن اختيار مكب النفايات بحيث لا تسمح مواقعها بأية إمكانية لتسرب السوائل منها إلى المياه الجوفية، حيث أنها تحوي خليطاً من الملوثات ذات التراكيب الكيميائية المختلفة، بعضها غير قابل للتفكك ضمن الدورات الطبيعية، وهذا يدعو إلى فصل النفايات المنزلية (خاصة المواد المصنعة) ومخلفات المستشفيات، كذلك يجب تحديد مواقع مكاب النفايات القديمة بدقة وتحديد ما هو موجود فيها من النفايات وطرق التخلص منها.

1.3.8 طرق معالجة النفايات المنزلية:

هناك أربعة أساليب رئيسة يمكن استخدامها للتخلص من النفايات في الأردن، وهذه الأساليب هي: الطمر الصحي، الحرق، استهلاكها بالهضم الميكروبي اللاهوائي، وتحويلها إلى محسنات التربة. ولما كانت نفايات الأردن المنزلية تحوي كميات لا بأس بها

من المعادن مثل النحاس والرصاص والنيكل والخارصين، فإن من الأهمية بمكان عند معالجة هذه النفايات الحرص على إزالة كل الزجاج والمعادن والمواد البلاستيكية وبعض المواد الملوثة بالمحاليل الكيماوية من النفايات قبل بدء هضمها بالبكتيريا غير الهوائية. وإذا كان يراد استعمال الحمأة الناتجة عن المياه العادمة لصنع هذا السماد العضوي فمن الضروري التأكد من أنها صادرة عن المياه العادمة المنزلية وليس المياه العادمة الصناعية. وعلى هذا يترتب على استعمال هذه الطريقة في الأردن كلفة إضافية متعلقة بفصل كل الزجاج والمعادن والمواد البلاستيكية من النفايات العضوية التي يستفاد منها في هذه العملية البيوتكنولوجية. على أنه يمكن تعويض هذه الكلفة الإضافية بإعادة استخدام أو تكرير النفايات الزجاجية والمعدنية والبلاستيكية.

هذا ومن الضروري إجراء دراسة دقيقة لمعرفة مدى نجاعة طريقتي الهضم الميكروبي غير الهوائي وتحويل النفايات إلى محسنات للتربة وسماد عضوي وتحديد فوئد ومضار كل من الطريقتين في الأردن.

2.3.8 طرق التخلص من النفايات الخطرة:

لا توجد طريقة لمعالجة النفايات الصلبة الخطرة في الأردن بالأسلوب الصحيح. فيلاحظ أن جزءاً كبيراً من النفايات الصلبة يتم تصريفه بتفريغه في حفر غير مبطنة في داخل المصانع أو أماكن إنتاجه أو بدفنه في الصحراء أو بإلقائه وحرقه في الأماكن المهجورة، أو بأن ينتهي بطمره مع النفايات الصلبة المنزلية دون علم الجهات المعنية وهناك نقص واضح في المعلومات حول كميات النفايات الخطرة ونوعياتها سواء تلك التي تم التخلص منها في الأردن بالطرق غير السليمة أو تلك التي تسربت بالفعل للبيئة، وبالتالي لا بد من عمل برنامج لاكتشاف مواقع تلك النفايات وتنظيفها.

3.3.8 إعادة تدوير النفايات الصلبة:

إن من فوائد عملية تدوير النفايات الصلبة التي بدأت بوادرها بالظهور مثل مبادرة شركة الورق والكرتون وشركة الحديد والصلب الأردنية وعلب المشروبات الغازية المصنوعة من الألمنيوم تخفيض حجم النفايات التي يجب معالجتها وبالتالي تخفيض كلفة معالجة النفايات الصلبة وتوفير موارد أولية قد تساعد بإعادة استعمالها في دعم الاقتصاد الأردني والمساهمة في حل مشكلات التلوث الناتجة عن النفايات الصلبة. ولا بد للتعرف على جدوى تدوير النفايات الصلبة المنزلية من معرفة حجم النفايات الصلبة القابلة للتدوير. فبالإضافة إلى ما يصدر من نفايات صلبة منزلية والموضحة في الجداول السابقة

الورق والبلاستيك والحديد والمواد العضوية، هناك النفايات الصلبة الناتجة عن المصانع المختلفة في الأردن ويبين الجدول (13) كمية ما يتم استيراده من مواد أولية بلاستيكية وخشب وورق وحديد وما ينتج عنها من مخلفات قابلة للتدوير. وتقدر نسبة المخلفات الناتجة عن عمليات تعليب الخضار المختلفة بحوالي 5% ترتفع إلى 30% في حالات تجهيز الدواجن وإلى 60% في حالات شركات العصير.

جدول (13) كمية المواد الأولية المستوردة ونسبة المخلفات الناتجة بعد تصنيعها

المادة الأولية	كمية المادة الأولية بالطن	نسبة المخلفات٪
بلاستك	45292	12
خشب	48114	8
ورق	13541	5
حديد	28694	5

بالإضافة إلى الصناعات المختلفة هناك مخلفات عضوية ناتجة من قطاع الزراعة مثل مخلفات الثروة الحيوانية والمحاصيل الزراعية حيث يبين الجدول (14) كميات هذه المخلفات. وبدراسة بسيطة لحجم النفايات يتضح أن هناك ضرورة قصوى لتدوير هذه النفايات. فالصناعة منها يمكن تدويرها بطرق صناعية موجودة ومجربة وناجحة مستخدمة في كثير من دول العالم وخصوصاً للورق والبلاستيك والحديد. أما المخلفات العضوية من مصادرها الثلاثة المنزلية والصناعية والزراعية فيمكن استخدام جزء منها لإنتاج الأسمدة ومحسنات التربة والأعلاف كما هو قائم حالياً في بعض المصانع الأردنية وعلى نطاق صغير. أو يمكن استخدامها لإنتاج الطاقة عن طريق إنتاج الغاز الطبيعي وبذلك يتم الحصول على طاقة وسماد في نفس الوقت. أما الجدوى الاقتصادية لمثل هذه العمليات فتتحدد على ضوء عدم جدوى سعر بيع منتجات عمليات التدوير. وحتى في ضوء عدم وجود جدوى واضحة وكبيرة لمثل هذه العمليات فلضرورة التخلص من هذه النفايات بطرق سليمة بيئياً لا بد من البدء بالتفكير في عمليات التدوير المختلفة.

جدول (14) كمية المخلفات الناتجة عن قطاع الزراعة

ثروة حيوانية	(طن)	محاصيل زراعية	(طن)
الدواجن	350000	خضار	4640003
أبقار	396000	التبن من الحبوب	350
أغنام	514000	جفت الزيتون	44500

ومن أشكال التلوث الأخرى تلوث التربة بالمبيدات التي تتكون من مركبات كيماوية ومواد سامة قادرة على إخلاق التوازن البيئي لما تخلفه من مشاكل معقدة، حيث أن أكثر من 50% من الكمية المستعملة تصل إلى التربة الزراعية بطريق مباشرة أو غير مباشرة حيث تبقى فيها لمدة طويلة وتتراكم عاماً بعد عام ملوثة المياه والنباتات والمواد الغذائية

أسئلة التقويم الذاتي (24)

1- ما المقصود بالنفايات؟

2- قارن بين النفايات الصلبة المنزلية والنفايات الصلبة الصناعية؟

3- كيف يمكن التخلص من النفايات بنوعيها؟

تدريب (8)

املأ الفراغات في الجمل التالية بالكلمات التي تناسبها:

1- يبلغ وزن الملوثات في مدينة القاهرة............ طن لكل متر مربع يومياً.

2 - يصل تركز الغبار الناجم عن مصنع اسمنت الفحيص الاردني في الهواء الى............ ميكروغرام للمتر المكعب الواحد.

3- المياه النقية هي تلك الخالية من.............. التي تكسبها لوناً أو طعماً غريباً، أو تجعلها مسببة للأمراض.

4 - يطلق على الأمطار الملوثة في المناطق الصناعية اسم الأمطار.......................

5- تحوي نفايات الأردن المنزلية ما بين 60% - 50% وزناً من النفايات...................

9. الخلاصة

تناولت هذه الوحدة السكان والموارد والمشكلات البيئية في الوطن العربي. وقد تضمنت هذه الوحدة عرضاً لسبعة موضوعات، الموضوع الأول هو:

اتجاهات النمو السكاني الديموغرافي في الوطن العربي، واشتملت على توضيح للواقع السكاني والتركيب الديموغرافي في الوطن العربي، بالإضافة إلى عرض للآثار المترتبة على النمو السكاني. أما الموضوع الثاني فقد اشتمل على بحث الثروات الباطنية المعدنية واستنزافها في الوطن العربي، وقد تطرقنا في هذا القسم إلى المعادن الهامة في البلاد العربية كالحديد والنحاس والرصاص والزنك والفوسفات وغيرها. أما القسم الثالث فقد استعرضنا فيه استعمالات الأراضي مع التركيز على توضيح التناقض بين إدارة البيئة واستعمالات الأراضي، ثم استعراض لاستعمالات الأرض الرئيسة في البلاد العربية، واستعمالات الأراضي والأخطار الجيولوجية.

وفي القسم الرابع منها بحثنا موارد الطاقة وأبدالها في الوطن العربي مع التركيز على الأهمية الاقتصادية لموارد الطاقة (النفط)، والتوزيع الجغرافي للنفط، ومصادر الطاقة المتجددة. وتضمن القسم الخامس عرضاً للموارد الغذائية في الوطن العربي مع توضيح لموارد المياه والأراضي الزراعية والمراعي والثروة الحيوانية والثروة السمكية ومستقبل إنتاج الغذاء في الوطن العربي.

وفي القسم السادس من الوحدة تطرقنا إلى موضوع التصحر في البلاد العربية من حيث مفهومه وأسبابه، وخصائص جفافية الأرض، وحالة التصحر وشدته، ومكافحته، أما القسم السابع منها بحثنا في التلوث البيئي في الوطن العربي وبخاصة التلوث الهوائي وتلوث المياه والتلوث بالنفايات.

وقد روعي مناقشة تلك الموضوعات بإيجاز ووضوح ما أمكن وضمن المتاح من المادة العلمية المتوافرة. ويمكن التعمق في هذه الموضوعات على مستوى عالمي بالرجوع إلى المصادر المشار إليها في الوحدة.

10. لمحة مسبقة عن الوحدة الدراسية الخامسة

كانت هذه الوحدة الدراسية الرابعة عزيزي الدارس بمثابة استعراض عام لمشكلات السكان والموارد البيئية في الوطن العربي، وقد زودناك بمعلومات مقبولة حول موضوعات حيوية كالنمو السكاني، ومشكلات الطاقة، والموارد الغذائية، واستعمالات الأراضي، واستنزاف الموارد المعدنية، والتصحر، والتلوث بأشكاله المختلفة، أما ما نحن عازمون على تزويدك به في الوحدة الخامسة (النهائية) البيئة والمجتمع في الوطن العربي. حيث سنقوم بتعريفك على الأخطار البيئية وعمليات التوافق معها، وتقويم الآثار البيئية، والتنمية المتواصلة، بالإضافة إلى تعريفك بالسياسات والتربية البيئية في الوطن العربي. نأمل أن تكون قد استوعبت الوحدة الرابعة ونأمل أن يكون استيعابها عوناً لك لاستيعاب الوحدة الخامسة.

11. إجابات التدريبات

التدريب (1)

السؤال	الإشارة	السؤال	الإشارة
1	صحيح	3	صحيح
2	خطأ	4	صحيح

التدريب (2)

1- أ- 9 ملايين طن ب- 1%

2- الجزائر 3- فرنسية

4- 5000 طن 5- أ- الثانية ب- المملكة المغربية

التدريب (3)

السؤال	الإشارة	السؤال	الإشارة
1	صحيح	3	خطأ
2	خطأ	4	صحيح

التدريب (4)

1- 2   2- 1

3- 4   4- 3

التدريب (5)

السؤال	الإشارة	السؤال	الإشارة
1	صحيح	3	صحيح
2	صحيح	4	صحيح
3	خطأ	5	صحيح

التدريب (6)

1- 2   3- 1

3- 4   4- 2

التدريب (7)

1- 2   3- 1

3- 4   4- 2

التدريب (8)

1- 6 - 8 طن يومياً   2- 166 ميكروجرام للمتر المكعب الواحد

3- البكتيريا والمواد المنحلة   4- الحامضية

5- العضوية

12. مسرد المصطلحات

1- التصحر **Desertificatioon** التدهور البطيء للموارد الطبيعية الزراعية والرعوية بسبب تدهور غطاء التربة والنبات الطبيعي واختلال التوازن المائي دون أن يعطي الأرض فرصة لتجديد مواردها.

2- التلوث **Pollution** تغير نوعي أو كمي من المكونات البيئية الحياتية وغير الحياتية بحيث يؤدي إلى حدوث إخلال في توازن الطبيعة مما يؤدي إلى تأثير مباشر أو غير مباشر في النظام البيئي.

3- قريني الجفافية **Aridity Index** هي النسبة بين الإشعاع الصافي من محطة مناخية معينة ومقدار الطاقة اللازمة لتبخر كمية التساقط (الأمطار) السنوي في تلك المحطة.

4- المياه العادمة (الحمأة) **Sludge** وهي المياه الناجمة عن نشاط الإنسان في المسكن أو في المصنع أو الزراعة إضافة إلى إفرازات الحيوانات. وتحوي المياه العادمة ملوثات عضوية وغير عضوية وجرثومية وإشعاعية وحرارية. وقد توجد على شكل مواد مترسبة أو عالقة أو مذابة.

5- النظام الجيو بيئي **Geo-ecological System**، ويقصد به النظامين الحيوي (النبات والحيوان)، (التربه وأشكال سطح الأرض).

13. المراجع

1. إبراهيم بدران، قضايا التنمية في الوطن العربي، عمان، 1989.
2. إحسان محاسنة، البيئة والصحة العامة، عمان، 1991.
3. التوم، مهدي أمين، مناخ السودان، معهد البحوث والدراسات العربية العالية، القاهرة، 1974.
4. المعهد الدولي لشؤو البيئة والإنماء (وآخرون)، موارد العالم (88-1989)، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 1990.
5. بحيري، صلاح الدين، أرض فلسطين والأردن : طبيعتها وحيازتها واستعمالاتها، معهد البحوث والدراسات العربية العالمية، القاهرة، 1974.
6. بحيري، صلاح الدين، جغرافية الصحاري العربية، معهد البحوث والدراسات العربية العالية، القاهرة، 1979.
7. حمدان، جمال، دراسات في العالم العربي، القاهرة، 1985.
8. شواقفة، سعود، دراسات في جغرافية الوطن العربي، عمان، 1991.
9. عادل، عبدالسلام، جغرافية سوريا، الجزء الأول : الجغرافيا الطبيعية والبشرية والاقتصادية، دمشق، 1973.
10. علي موسى، تغير الأمطار في سوريا، المجلة الجغرافية السورية، المجلد الرابع، ص 52-60، 1979.
11. عبدالملك، الكيب، الأمطار في شبه الجزيرة العربية، الندوة الأولى لمستقبل الموارد المائية في الخليج وشبه الجزيرة العربية، الكويت، 3-5 مارس، 1981، المجلد الثاني، 108-131، 1982.
12. عبدالعزيز، مصطفى، (المحرر)، الإنسان والبيئة، مرجع في العلوم البيئية للتعليم العالي والجامعي، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، القاهرة، 1978.
13. عياش، سعود، تكنولوجيا الطاقة البديلة، عالم المعرفة، الكويت، 1980.
14. عبداللطيف، محمود، محمد، تحديات بناء البشر في الوطن العربي، شؤون عربية، العدد 74، القاهرة، حزيران 1993.

15. عدنان هزاع البياتي، النمو السكاني والتدهور البيئي في الوطن العربي، شؤون عربية، العدد 73، القاهرة، آذار 1993.

16. عبدالصاحب، علوان، التخطيط الإنمائي والأمن الغذائي العربي، منتدى الفكر العربي، عمان، 1986.

17. عاينة، محمد، الموارد المعدنية في الوطن العربي، معهد البحوث والدراسات العربية ومركز التنمية الصناعية للدول العربية، القاهرة. 1977.

18. عبدالحكيم، محمد صبحي (وآخرون)، الوطن العربي، القاهرة، 1979.

19. فرحان، يحيى، (وأخرون)، التنمية في البلاد العربية، عمان، 1991.

20. فرحان، يحيى، (وآخرون)، دراسات في جغرافية الوطن العربي، وزارة التربية والتعليم وشؤو الشباب، مسقط، سلطنة عمان، 1986.

21. فرحان، يحيى، وآخرون، علوم البيئة، وزارة التربية والتعليم وشؤون الشباب، مسقط، سلطنة عمان، 1985.

22. فرحان، يحيى، وسامح غرايبة، المدخل الى العلوم البيئية، دار الشروق، عمان، 1987.

23. فؤاد إبراهيم، 1983، أساليب الجغرافية البشرية للتصحر في السهوب التونسية الوسطى وإقليم الساحل السوداني، (تحرير) يوجين فيرت، دراسات جغرافية ألمانية حول الشرق الأوسط، المؤسسة العربية للدراسات والنشر بيروت، 1983.

24. محمد عبدالسميع، مظاهر التلوث، المدينة العربية، العدد 53، نيسان، 1993.

25. مصطفى القيسي، أثر مكب نفايات الرصيفة على المياه الجوفية، الجيولوجي الأردني، العدد (3)، عمان، 1992.

26. علي الكرمي، التخلص من النفايات الصلبة وتدويرها، المهندس الأردني، العدد (50)، عمان، 1990.

27. محمد الدمنهوري، تقييم بعض الآثار البيئية الناجمة عن التلوث الجوي بغبار مصنع الإسمنت في مدينة الفحيص، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاردنية، 1989.

28. الياس سـلامة، ندوة حـماية مـصادر الميـاه في الأردن من التلوث، 31-30 تموز، عمّان، 1989.

29. محمد عبدالرحمن الشرنوبي، علم البيئة ومكافحة التلوث، القاهرة، 1988.

30. صالح الشـرع، أثر المشروعات الزراعـية على البيئـة في الأردن، المنظمة التعـاونية الاردنية، عمان، 1989.

31. راكان الحسنات، مسببات التلوث، مجلة التنمية، العدد (167)، عمان، 1986.

32. محمد الحسيني (وآخرون)، المجتمع القطري، الدوحة، 1981.

33. Biswas, M., and A. Biswas, Desertification, associated with case studies, prepared for the U.N. Conference on Desertification, Pergamon Press, Oxford, 1977.

34. Central Water, Authority, Floods in Southern Jordan, March, 1966, Hydrology Division, Amman, 1966.

35. Eckholm, E., The shrinking forests, Focus, 28(1), p. 12, 1977.

36. Eckholm, E., and L.R. Brown, The spreading deserts, Focus, 28 (1), 1-11, 1977.

37. Ibrahim, F., The role of nomadism in the process of desetification in western Sudan, Applied Geography & Development, 46-57, 1983.

38. Mensching, H., and F. Ibrahim, The problem of Desertification in and around arid lands, with two contributions on the anthropogenic destruction of land use potential and a disscussion of measures of rehabilitation. Applied Science & Development, 10, 7-43, 1977.

39. Menching, H., Sahelian zone and the problem of desertication: In: Blakema, A.A., (ed), Palaeoecology of Africa and the Surrounding Islands, Rotterdam, 257-266, 1980.

40. Mikesell, M.W., The deforestation of mount Lebanon, Geographical Review, Lix(1), 1-28, 1969.

41. United Nations, Desertification, its causes and consequences Pergamon Press, Oxford, 1977.

42. United Nations conference on Desertification: The world Map of Desertification, Scale 1:25000000, Explanatory Note, 1977, 8-9.

45. United Nations Conference on Desertification, Climate Aridity Index Map, Scale 1:25000 000, Explanatory Note, 1977, 8-9.

46. United Nations Conference on Desertification, Explanatory Note on the status of Desertification in the Hot Arid Regions, Scale 1:25000 000, 1977, 4-6.

47. United Nations Conference on Desertification, Explanatory Note on the status of Desertification in the Hot Arid Regions, Scale 1:25000 000, 1977, 5-7.

48. United Nations Conference on Desertification Experimental world scheme of Aridity and Drought Probability, Map Scale 1:25000 000, Explanatory Note, 1977, 10-12.

50. United Nations, 1977, Desertification: An over view, Nairobi, 56-60.

51. UNESCO & FAO, 1970,Vegetation map of the Mediterranean; Explanatory Notes, Arid Zone Research, 30, 47.

52. Schick, A., A desert flood: Physical characteristics, effects of man, geomorphic significances and human adaptation: a case study of the southern Arava watershed, Jerusalem studies in Geography.. 1971.

53. Shehadeh, N., The variability of rainfall in Jordan, Dirasat, 3(1-2), 67-58, 1976.

54. White, R.E., Introducaation to the principles and practice of soil science, Blackwell Scientific publication, Oxford, p. 17, 1979.

55. Willimott, S.G., B. Birch, R. Mckee, & K. Atkinson, Conservation survey of the southern highlands of Jordan, Amman, 102, 1964.

5

الوحدة الخامسة

البيئة والمجتمع في الوطن العربي

محتويات الوحدة

1. المقدمة

1.1 تمهيد

عزيـزي الدارس : نرحب بك في الوحدة الخـامسـة والأخيـرة من مقـرر البيـئة والموارد والسكان في الوطن العربي، وهي بعنـوان، البيئة والمجتـمع في الوطن العربي. ونرجو أن نستمتع بقـراءتها وأن تستقبل هذه المادة برغبة المحب للمـعرفة، والمعرفة التي نأمل أن تسهل عليك فهـمها، حيث تدور حول طبيـعة الإخطار البيئية وأهمـية التوافق معها، وتقويم الآثار البيئية في التنميـة والمشاريع المختلفة، وتعريف واضح بأهمية التنمية المتواصلة (أو المستديمة)، والسـياسات والتربية البيئيـة في المنطقة العربية، ونأمل أن تلبي هذه الموضوعات الأهـداف المرجو تحقيقـها من هذه الوحدة، وقد جـاءت المعلومات هنا مختصرة نسـبياً لأن الهدف ليس إغراقك بالمعلومات التي قد تتـشعب وتتعمق، وإنما هو تهيئتك لبعض المصطلحات والموضوعات التي قد ترد فيما بعد.

تضمنت هذه الوحدة إشارات إلى عدد من المراجع الهـامة، وخاصة ذات العلاقة المباشرة التي نأمل أن تتـوافر لدى مكتبة الجامعة لـتعود إليها وتطلع عليهـا، لما فيها من توسيع لبـعض المفاهيم التي يصعب اسـتيفاؤهـا من خلال العرض الحالي للمـادة، وقد حاولنا أن نجـعل هذه المواد المساعـدة (من أشكال وخرائط وغيـرها) في سيـاق الوحدة لتيسير عرضها وعدم الحاجة إلى الإنتقال للبحث عنها في مكان آخر من المقرر.

ولمزيد من تيسير وصول المادة إليك استعنا ببعض الأنشطة التعليمية المقترحة، كما نرجو أن تسعى بشكل ذاتي إلى تنميـة معلوماتك في هذه المادة عن طريق اطلاعك على المراجع التي ذكرت في القراءات المساعدة.

نرحب بك ثانية فـي هذه الوحدة، ونرجو أن يتم التـواصل بينك وبين المادة التي تحويها، وأن تتم الفائدة المرجوة منها، وتشاركنا في نقدها وتقويمها.

2.1 أهداف الوحدة

بعد فراغك من دراسة هذه الوحدة نأمل أن تكون قادراً على أن :

1. تشرح مفهوم الأخطار البيئية على المستوى العالمي ومستوى المنطقة العربية.
2. توضح أهمية تقويم الآثار البيئية للحد من تدهور البيئة في الوطن العربي.

3. توضح أهمية التنمية الاجتماعي (المستديمة) في الحفاظ على التوازن البيئي.
4. تبين دور السياسات والتربية البيئية في الحفاظ على التوازن البيئي، وتكوين السلوك الإيجابي تجاه البيئة.

3.1 أقسام الوحدة

تساعد الوحدة الخامسة في معرفة البيئة والمجتمع بشكل عام وفي الوطن العربي بشكل خاص، مع التركيز على موضوعات تهدف إلى ربط البيئة بالمجتمع وتتألف هذه الوحدة من أربعة أقسام رئيسة هي :

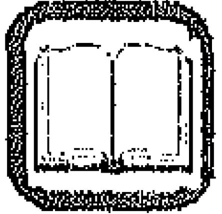
القسم الأول (الأخطار البيئية في الوطن العربي والتوافق معها) وفيه تعريف لمفهوم الأخطار البيئية وخصائصها، واستعراض للأفكار والمفاهيم الخاطئة المتعلقة بالأخطار البيئية، وتزايد خطورة البيئة العالمية والعربية، وأخيرا استراتيجيات إدارة الأخطار البيئية والتوازن معها، ويرتبط هذا القسم بالهدف الأول.

تطرق القسم الثاني إلى تقويم الآثار البيئية حيث تم فيه التعرف إلى مفهوم تقويم الآثار البيئية ومعرفة العوامل التي تركز عليها دراسات الآثار البيئية ومجالات الإهتمام البيئية في عملية التقويم، والقياس الكمي للآثار البيئية ومنهجية تقويم الآثار البيئة، ويحقق هذا القسم الهدف الثاني.

بينما تم تناول موضوع التنمية المتواصلة في القسم الثالث، وتحديد سماتها وشروطها ومتطلباتها، وكيفية تحقيقها على الصعيد العالمي والإقليمي (الوطن ا لعربي) مع التركيز على العلاقة بين البيئة والتنمية. ويرتبط هذا القسم بالهدف الثالث.

أما القسم الرابع والأخير فقد ركز على شرح دور السياسات البيئية والتربية البيئية في الحفاظ على التوازن البيئي، ويرتبط بالهدف الرابع من أهداف الوحدة.

4.1 القراءات المساعدة



عزيزي الدارس، حاول الإنتفاع ما أمكن بالقراءات التالية نظراً لاتصالها المباشر بموضوع هذه الوحدة، لا شك أن انتفاعك بها سيعمق فهمك واستيعابك للموضوع ويوسع مداركك وآفاقك.

1. يحيى فرحان (وآخرون)، علوم البيئة، وزارة التربية والعليم وشؤون الشباب - عُمان - 1985.

2. محـمد سعيـد صباريني (وآخرون)، التـربية البيـئية، وزارة التربيـة والتعليم وشؤون الشباب - عمان 1986.

3. Smith, K. , Environmental Hazard. Routledge, London, 1992.

4. Kemp, D., Global Environmental Issues. Routledge - London, 1990.

5. Wathern, P., Environmental Impact Assessment. Routledge London. 1992.

1.5 الوسائط المساندة

1. مشـاهدة أفلام عن الأخطار البيـئية والكوارث الطبـيعية كـالزلازل والبراكين والفيضانات.

2. الإطلاع على استراتيجيات البيئة لعدد من الدول العربية - مثال الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة في الأردن. 1991.

6.1 ما تحتاج إليه في دراسة الوحدة

أن تسعى للحصـول على القراءات المساعدة وعلى الوسـائط المساندة. إلى جانب تهـيئـة المكان الدراسي الملائم لك للإستـيـعاب ولا تنسى أن حل أسـئلة التقـوم الذاتي والتدريبات أمر يرسخ المعلومات التي وردت في هذه الوحدة لديك.

2. الأخطار البيئية في الوطن العربي والتوافق معها.

1.2 الأخطار البيئية: مفهومها وطبيعتها.

لا يمكن النظر إلى البـيئة علـى أنها محـايدة، فهي تمثل المسـرح المكاني للأنشطة البشرية، ويوجد في الحقيقة طرائف من التفاعلات المعقدة بين المجتمعات البشرية والنظام البيئي الطبيعي (الجوي والهـيدرولوجي والأرضي) والتي تتفاوت في المكان والزمان، مع تطور المجتمعـات البشرية، تغيرت نظرة الإنسان إلى البـيئة الطبيعيـة ومواردها وتغيرت كذلك أنماط تفاعله معها وتقييمه لها، وعموماً تم التركيز أثناء هذه التغييرات على ثلاثة

أنماط من التفاعل هي :

أ. المحددات البيئية Environmental Constraints

ب. الموارد البيئية Environmental Resources

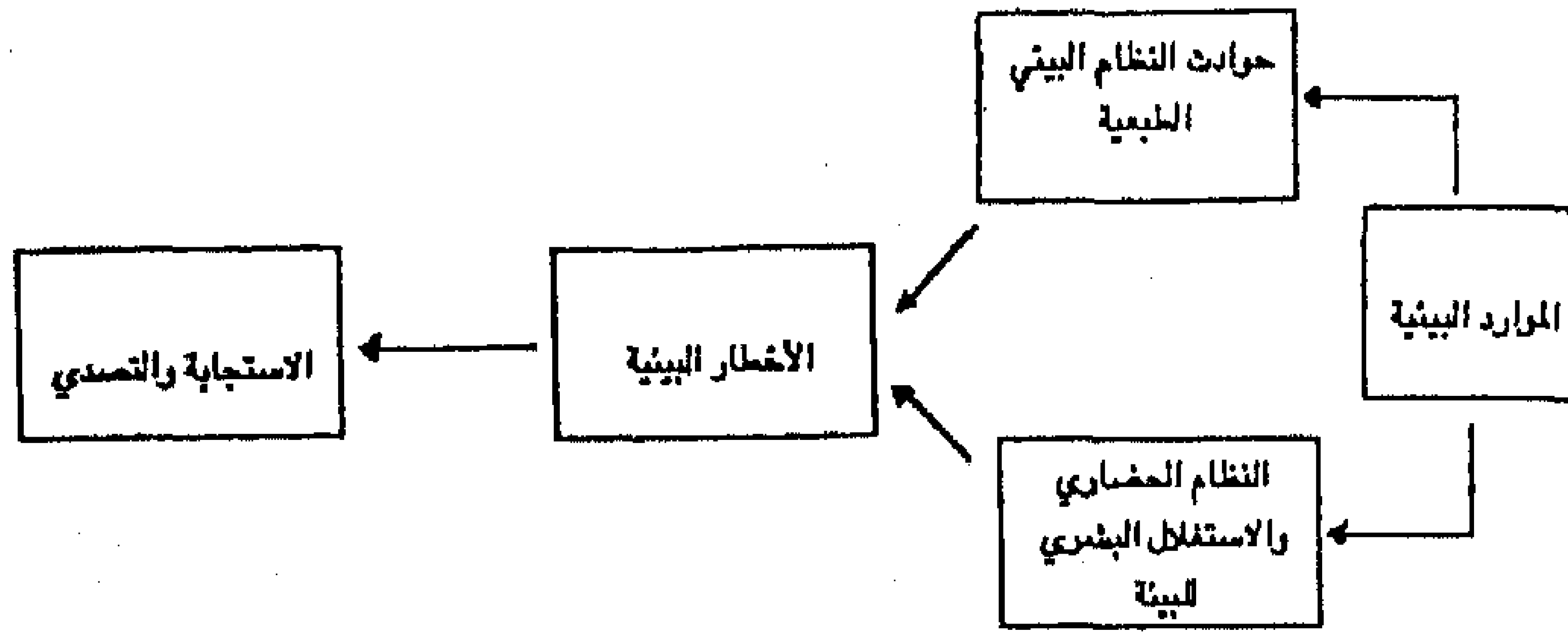
جـ. الأخطار البيئية Environmental Hazards

تظهر المحددات البيئية (أو المحددات الحيوية - الطبيعية Biophysical) بسبب الصعوبات التي تفرضها البيئة تجاه عمليات النشاط البشري أو عند محاولة استغلالها من قبل الإنسان، فالغابات الكثيفة، والمستنقعات، والمنحدرات الجبلية شديدة الإنحدار، والأراضي القاحلة (كالصحارى الحارة العربية وغيرها) والمناطق القطبية بمناخها المتطرف والقاسي تعد من المحددات البيئية، حيث تمثل تلك المناطق من الناحية النظرية أقاليم غير صالحة للنشاط البشري، وقد أمكن التغلب على تلك المحددات من خلال التنظيم البشري، والتقانة، والإستثمارات الهائلة في مجالات العمالة ورأس المال. إذ نشهد أمثلة عديدة في العالم لإزالة الغابات الكثيفة وإحلالها بالعمران والزراعة (مثل دول غرب أوروبا، والبرازيل، وشرقي الولايات المتحدة، ودول أفريقيا المدارية، وبلاد الشام وبخاصة لبنان وغيرها)، وكذلك تجفيف مياه المستنقعات واستصلاح أراضيها واستغلالها في الزراعة (مثل سهول الرافدين في العراق منذ فجر التاريخ وحتى سنة 1993 عندما استكمل إنشاء نهر صدام لتجفيف الأهوار الجنوبية للعراق تمهيداً لاستزراعها أثناء الحصار الظالم المفروض على العراق من قبل الصهيونية والإمبريالية الأمريكية والأوروبية)، وتعديل المنحدرات لإنشاء المراكز العمرانية والطرق، والمدرجات الزراعية كاليمن وفلسطين وسلطنة عُمان ولبنان وغيرها وتطوير مشاريع الري واستصلاح الأراضي الصحراوية (كما هو الحال في الأغوار الأردنية والواحات المصرية وواحات شبه الجزيرة العربية، وفلسطين وليبيا وغيرها).

ويقصد بالموارد البيئية المتغيرات أو عناصر البيئة الطبيعية ذات القيمة للمجتمعات البشرية التي يمكن استغلالها لسعادة الإنسان كالمناخ (الأمطار والفيضانات) والتربة والنبات الطبيعي ، والثروات المعدنية الباطنية، والموارد المائية ؛ الأنهار والمياه الجوفية وغيرها، أما الحوادث البيئية المتطرفة Environmental Events التي تكلف المجتمعات خسائر فادحة في الأرواح والممتلكات، أو تدمير المنشآت المختلفة فيطلق عليها مصطلح الأخطار الطبيعية Environmental Natural Hazards.

ومن الضروري الإشارة إلى أن التفاعل بين عناصر النظام الطبيعي والأنشطة البشرية (الإنسان ومستواه التقني والإقتصادي والإجتماعي والسياسي) ينتج عنه الموارد

والأخطار البشرية (الإنسان ومستواه التقني والإقتصادي والإجتماعي والسياسي) ينتج عنه الموارد والأخطار البيئية وبالرغم من أن تفاعل النظم الطبيعية والحضارية يسبب حدوث الأخطار البيئية (شكل 1) إلاّ أنه لا يمكن مساواة النظامين (الطبيعي والحضاري) في كونهما المسبب لتلك الأخطار فالسكان هم الذين يحولون البيئة إلى موارد فأخطار باستخدادم الموارد الطبيعية لأغراض اقتصادية واجتماعية وترفيهية.. ألخ فالفيضان مثلاً يمكن أن يكون مصدر خطر ومصدر ثروة في آن واحد، مصدر خطر لأنه يدمر المراعي والمساكن والأراضي الزراعية في السهول الفيضية، ومصدر ثروة طبيعية لأنه يضيف المخصبات (رواسب الفيضان) إلى تربة السهل الفيضي، ويكمن الخطر هنا في عملية الإستقرار وبناء المراكز العمرانية في السهل الفيضي الذي يتعرض للفيضان بين فترة وأخرى.



شكل (1)

النظامان البيئي الطبيعي والحضاري والتفاعل بينها من خلال استغلال الموارد البيئية وتكوين الأخطار البيئية وحدوث الإستجابة والتصدي.

يمكن القول إنه في الوقت الذي بدأ فيه الإنسان يكثف جهوده للسيطرة على النظام البيئي الطبيعي واستغلال موارد البيئة بدأت الكرة الأرضية تواجه أخطاراً وكوارث وأزمات تكرار بيئية آخذة في التزايد، ويترتب على تكرار الأخطار والكوارث البيئية خسائر مادية في الأرواح والممتلكات في البيئات المختلفة من العالم، وظهرت عدة دراسات تتضمن تحذيرات متواصلة من الأخطار البيئية أبرزها التقرير المسمى «العالم سنة 2000» الذي رفع إلى الرئيس الأمريكي في يوليو (تموز) من عام 1981، ويتضمن التقرير تنبؤات وإسقاطات لسكان العالم، والموارد ونوعية البيئة حتى نهاية القرن الحالي، كذلك صدر عدد يوليو 1978 من المجلة التي تصدرها وكالة حماية البيئة الأمريكية بعنوان «البيئة العالمية» حتى تضمن دراسات تصور الوضع البيئي العالمي والأخطار البيئية المترتبة)، كذلك صدرت دراسة في مجلة الموارد Resources الأمريكية في صيف 1992 تبين تزايد أخطار الكوارث الطبيعية والصناعية فيما بين عامي 1945، 1986، وتزايد حوادث الوفيات المترتبة عليها سواء في الدول الصناعية أو الدول النامية.

ويمكن إيجاز أسباب حدوث الأخطار أو الكوارث البيئية وتكرارها فيما يلي :

1. الزيادة السريعة في عدد السكان على المستوى العالمي.
2. تزايد استغلال الموارد الطبيعية وتزايد الضغوط عليها.
3. الإستغلال غير المخطط للموارد واستنزافها إما بأساليب بدائية أو بتكنولوجيا متقدمة لم تعرف آثارها البيئية مسبقاً.
4. العادات والتقاليد الإجتماعية السائدة التي تحد القدرة على التصدي للأخطار والكوارث الطبيعية.

ومن المناسب التمييز بين مصطلحات مثل : disaster , risk , hazard فالخطر البيئي hazard يعني التهديد الكامن للمجتمع البشري أو الإنسان، بينما يعني risk إحتمالية وقوع أو حدوث الخطر البيئي، أما الكارثة disaster فهي تعني تحقيق أو تأكد تحقق نتائج وقوع الخطر وكذلك مقياس الأثر أو إنتاج الخطر البيئي Realization of Hazard، ويمكن تمييز عدة أنواع من الأخطار البيئية بالنسبة للإنسان وذلك على النحو التالي :

1. أخطار على السكان أنفسهم يترتب عليها الهلاك أو الإصابة بجروح، أو أمراض خطرة أو ضغوط نفسية وغيرها.
2. أخطار على الممتلكات يترتب عليها إصابة الممتلكات بأضرار بالغة أو تلفها كلية، بالإضافة إلى خسائر اقتصادية آخرى.
3. أخطار على البيئة يترتب عليها تدهور النظام الحيوي كالحياة البرية والنباتية وحدوث التلوث وغيرها.

وقد حدد المشتغلون بالكوارث الطبيعية العالمية بأن الكارثة هي تلك التي يترتب عليها وفاة مئة شخص، أو إصابة مئة شخص بجروح طفيفة أو بالغة، أو خسارة مادية في الممتلكات تعادل مليون دولار أمريكي أو يزيد، وتجدر الإشارة إلى أن 95% من الكوارث الطبيعية تقع في الدول النامية المكتظة بالسكان، وقد وقع فيما بين 1945 - 1986 حوالي 1200 كارثة طبيعية كان حصيلة كل كارثة أكثر من 25 حادثة وفاة، بمعنى أن تلك الكوارث نجمت عنها وفاة ما يزيد على مليون نسمة، كذلك وقع في الفترة نفسها أكثر من 15000 نسمة.

وأبرز الكوارث الطبيعية التي حدثت خلال افترة نفسها، زلزال الصين عام 1976 الذي ذهب ضحيته 250000 نسمة وإعصار بنغلادش عام 1970 الذي توفي بسببه 225000 نسمة، وحادثة المصنع الكيمئوي في مدينة بهوبال الهندية عام 1984 والذي

ذهب ضحيته 1700 نسمة وجرح 200000 نسمة آخرين، ويلاحظ تباين كبير في الخسائر المادية سواء في الممتلكات أو في الأوراح بسبب تلك الكوارث، ويتفق هذا التباين إلى حد كبير مع الإختلاف أو التباين في توزيع الثروة أو الدخل إذ بالرغم من ان معدل تكرار الأخطار البيئية في الدول التقدمة أعلى منه في الدول النامية، إلا أن الخسائر المترتبة عليها في الوفيات أقل منها في الدول النامية، بينما ترتفع معدلات الخسائر المادية وبخاصة المنشآت الإقتصادية في الدول المتقدمة. ويعزى ذلك إلى تطور أجهزة المراقبة والإنذار المبكر، وسرعة إخلاء السكان عند وقوع الكارثة، والوعي البيئي لدى السكان، وتجاوبهم مع المؤسسات الحكومية المحلية أو المركزية عند وقوع الخطر أو الكارثة.

وينحصر 90% من الكوارث الطبيعية في أربعة أنواع هي :

1. الفيضانات وتمثل 40% من الكوارث.
2. الأعاصر المدارية وتمثل 20% من الكوارث.
3. الزلازل وتمثل 15% من الكوارث.
4. الجفاف ويمثل 15 % من الكوارث.

يضاف إلى ذلك حوادث الإنهيارات الأرضية والبراكين وغيرها، أما الكوارث التي تنشأ بسبب النظام الحضاري (الأنشطة البشرية) فأبرزها الحوادث الصناعية وما يترتب عليها من تسرب الغازات السامة كانفجار محطة تشيرنوبل النووية (في الاتحاد السوفياتي سابقاً)، وتسر ب الإشعاع النووي، وإنفجار المصنع الكيميائي في بهوبال الهندية وغيرها. إن 90% من حالات الوفيات الناجمة عن الكوارث الطبيعية تحدث في دول العالم الثالث التي يسكنها ثلثا سكان العالم.

؟

أسئلة التقويم الذاتي (1)

1. بعد أن اطلعت على مفاهيم الأخطار البيئية وطبيعتها، هل يمكنك استخلاص أنماط التفاعل بين النظامين البيئي الطبيعي والمجتمعات (النظام البيئي الحضاري).
2. بعد دراسة الفقرات السابقة تأكد أنك قادر عل التميز بين مفاهيم الخطر hazard واحتمالية الخطر risk والكارثة disaster، ثم انتقل إلى دراسة الأفكار الخاطئة حول الأخطار البيئية.

2.2 الأفكار والمفاهيم الخاطئة حول الأخطار البيئية

يمكن حصر ستة أفكار خاطئة أسيئ فهمها حول الأخطار البيئية وهي :

1. المبالغة في الكارثة.

حين نسمع بمصطلح الكارثة يتبادر إلى الذهن الزلزال والبراكين والأعاصير والفيضانات والجفاف والإنهيارات والجليدية وغيرها، وما يترتب عليها من فقدان أعداد كبيرة من الناس وخسائر مادية باهظة، وتصور وسائل الإعلام عادة تلك الكوارث وتعرضها بأسلوب يكشف عنفها وآثارها التدميرية، كما حصل مثلاً في زلزال أرمينيا (1988)، وأعاصير الولايات المتحدة وزلزال كاليفورنيا (1989) وأعاصير بريطانيا (1987) وفيضانات نهر السفرن (Severn) في بريطانيا وغيره سنة 1990، ولا شك أن حوادث الزلازل العنيفة المدمرة وغيرها من الكوارث البيئية المتطرفة مثل تلك نادرة أو قليلة الحدوث بالرغم من أنها حقيقة تقع بين فترة أخرى، فالزلازل مثلاً تحدث على مستوى العالم بمعدل يتراوح بين 50 و 100 ألف هزة أرضية سنويا وفق ما تسجله المراصد الزلزالية، إلاّ أن حوالي ألف هزة فقط يشعر بها الإنسان، وحوالي مئة هزة أرضية تسبب الدمار والخسائر المادية وحوالي عشرة فقط يترتب على حدوثها وقوع كوارث، ولذلك يجب التركيز هنا على الزلازل التي يترتب عليها كوارث. وتعد بريطانيا من ضمن قائمة الدول التي تتعرض إلى كوارث زلزالية على مستوى العالم، إلاّ أنه منذ سنة 1990 حصل 61 هزة أرضية مدمرة بما فيها زلزال 1884 الذي تعرضت له مدينة كولشستر (Colchester) وقد أدى إلى تدمير 1200 مسكن في المدينة.

2. عجز المجتمعات البشرية تجاه الكوارث :

يظهر في كثير من المجتمعات سوء فهم تقليدي للمسلك البيئي واعتبار الكوارث الطبيعية ظواهر يصعب أو لا يمكن التنبؤ بوقوعها وبخاصة تلك التي تترك آثاراً تدميرية على السكان الأبرياء وغير المستعدين لمواجهتها ويعزى في كثير من الأحوال وقوع الكارثة على أنه من صنع الله سبحانه وتعالى « Acts of God» وفي الحقيقة فإن جميع الحوادث الطبيعية لها أسبابها وأنماطها وقوتها وفترات لرجوعها وحدوثها ، ومن هنا يساعد فهم النظام البيئي الطبيعي والدراسات التي وضعت بهذا الصدد على معرفة فترات الرجوع، وكذلك التنبؤ بوقوعها، ويمكن حساب فترة رجوع الحدث كالفيضان على النحو التالي :

فترة الرجوع (س) = $\frac{ن+1}{م}$ حيث تمثل :

ن : عدد سنوات التسجيل أو القياس.

م : رتبة كل تصريف نهري أو فيضان أو تدفق للنهر.

فإذا بلغ أعلى قياس للتصريف النهري خلال تسع سنوات لنهر ما 300 متر مكعب / ثانية وبالتالي كانت رتبته (1). ولذلك فإن فترة الرجوع المتوقعة لمثل هذا لتصريف أو الفيضان تحسب كما يلي :

فترة الرجوع س = $\frac{1+9}{1}$ = (10) سنوات

وهذا يعني أن فيضاناً يساوي فيه معدل التصريف أو يزيد عن 300 متر مكعب / ثانية يتوقع حدوثه كل عشر سنوات تقريباً، ولذلك كلما توافرت قياسات أو سجلات للتصريف النهري والفياضانات لفترة طويلة كانت عملية توقع حدوث الفيضانات أكثر دقة.

وتجدر الإشارة إلى أنهتقع كوارث طبيعيةمن فترات رجوع 250 سنة أو أكثر، وهذه الفترات الزمنية البعيدة بين الكوارث المتطرفة تقع خارج مدى السياسات التخطيطية في البيئة، وفي الغالب يؤخد بعين الإعتبار عند تخطيط أو إنشاء مشاريع هندسية مكلفة فترات رجوع كوارث (كالفيضانات) من مدى 25، 50 و 100 سنة فقط.

وغالباً ما ينسى السكان الكارثة بعد وقوعها بفترة ولا يتذكر الفرد عادة سوى الحاجات الآتية المفرحة، فمثلاً يمكن أن يدفع شخص أموالاً كبيرة لشراء سيارة جديدة أكثر من استعداده لدفع تأمين أو تقوية منزله ضد أخطار أو كوارث معينة، ونتيجة لذلك تبقى المجتمعات البشرية مكشوفة لهذه الكوارث ومعرضة لأخطارها.

3. إرجاع الأخطار أو الكوارث الطبيعية إلى النظام الطبيعي فقط :

كان هذا الوضع صحيحاً في المجتمعات القديمة، ولكن بعد النهضة الصناعية ومنذ الحرب العالمية الثانية أصبح الإنسان من أسباب تسارع الكوارث الطبيعية وأحياناً سبباً لحدوث الأخطار البيئية فقطع الغابات مثلاً أدى إلى تزايد معدلات انجراف التربة والإنهيارات الأرضية وتزايد معدلات الفيضانات، ولذلك فإن دور الإنسان هنا واضح في تزايد معدلات الأخطار الطبيعية، بمعنى أن للإنسان دخلاً في تكرارها وتزايد معدلاتها بسبب أنشطته، وكذلك الحال بالنسبة للتلوث سواء الجوي أو تلوث المياه والتربة فإن الإنسان هو المسؤول الأول عن وقوع تلك الأخطار ويبين شكل (2 أ) أنواع وأخطار البيئة.

4. المبالغة في عنف الأخطار البيئية :

تركز وسائل الإعلام عادة على إظهار عنف الأخطار البيئية، ويسود الإعتقاد لدى معظم السكان أن الأخطار البيئية عنيفة. وإن صح ذلك بالنسبة للأخطار ذات المنشأ الجيوفيزيائي كالزلازل والبراكين، والحوادث ذات المنشأ المناخي كالأعاصير فإن هذا غير صحيح بالنسبة للأخطار الأخرى كالتصحر والجفاف وموجات الحر والبرد الشديد والضباب بالرغم من أن الأخطار الأخيرة مكلفة ويترتب عليها خسائر مادية كبيرة وخسائر في الأرواح علماً بأن عملية التدمير بحد ذاتها لا تبدو عنيفة مطلقاً.

5. المبالغة في أعداد الموتى بسبب الأخطار البيئية :

شكل (2-أ) انواع الاخطار البيئية

شكل (2-ب) الاخطار والكوارث البيئية

يبالغ في الخسائر من الموتى كـمقياس للتعبيـر عن عنف الكارثة وبخاصة من قبل وسائل الإعلام، حيث تقوم الأجهزة المعنيـة بتحديد أعداد الموتى والمصابين بجروح فور وقوع الكارثة، ويوجـد في الحقيـقة مشكلة عند استـخدام تلك الأرقام في مـقارنة آثار الكوارث بين الدول أو الأقاليـم المختلفة، فـمن الواضح أن متغـيرات مثل هذا العـمر، مدى العمـر المتوقع، والمهارات والإتجاهات هي متغـيرات هامة عند محاولة قـياس كلفة الكارثة وآثارها في تقـصيـر حياة السـكان. مثال ذلك زلزال تـانجشن Tangshen في الصين الذي أدى إلى قتل 250000 نسمـة سنة 1976، إلاّ أن تأثيـره على الإقتـصاد الصـيني كان ثانوياً، ويمكن أن تكون آثـار هذا الزلزال أعظم لو تعرضت له الـعاصـمة بكين، أو هونج كونج أو سان فرانسيسكو، أو سويسرا.

ولذلك تعد الخسائر في الأرواح مقياساً غير مناسب لقياس عنف الكارثة :

أولاً : يؤثر توقيت حدوث الكارثة في أعداد الخـسائر بين الأرواح، فإذا ما حدث زلزال أو هاريكين في الليل والناس ومعظمهم نيام ستكون الخـسائر بالتأكيد أقل مما لو حدث في النهار.

ثانياً : تتفـاوت أعداد الخـسائر في الأرواح نظراً لتـفاوت درجة اسـتعداد المجـتمـعات للتصدي للكوارث الطبيعية، فالكوارث المتناظرة أو المتشابهة في القوة مثل زلزال أرمينيا (1988) وزلزال سان فرانسيسكو (1989) كانتآثارها في القوة من حيث الخسائر في الأرواح مخـتلفة، وأحياناً تكون الكارثة عنيفة إلاّ أن الخـسائر عنيفة الأرواح متدنية جداً، ومن هنا لا تدل الخسائر في الأرواح على عنف الكارثة. كمـا إن مخاط الموت ليست مـتساوية عـادة، فقد يهاجم المرض جـسم الإنسان بشكل مباشر مثل الملوحة والمياه الحامضية مما يؤثر على العمر المتوقع له.

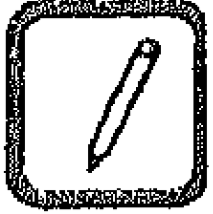
وأياً كـان الأمر فـإنه من الصعـب تقويم آثار الكارثة بالرغـم من إمكانية تقـدير الخـسائر في المـمتلكات المدمرة، وإصـلاح التلف، وكلفـة دفن الموتى، وإنشاء وسـائل دفاعـية تجاه الكوارث، والخـسائر في الإنتاج الزراعي، إلا أنه من الصـعب تقدير قـيـمة الحياة، والآثار النفسية للكارثة، والضـغوط والشعور بالقلق من الكارثة، وفقدان المناظر الجميلة الجاذبة... ألخ.

6. الإيمان بالتكنولوجيا :

يتعلق سوء الفهم بالتكنولوجيا، وهو اعتـقاد معظم الناس بأنها قادورة على توفير الحماية من الأخطار البيئية، بمعنى وضع «المجتمع فوق الطبيعة» تلعب التنكولوجيا دوراً معقداً في العـلاقات بين المجتمعات البشرية والبـيئة الطبيعية، فـفي معظم الحالات توفر التكنولوجيا أدوات حماية من الكوارث (مثل السدود، الحواجز الإصطناعية للممابة من الفيضانات، تقـوية المباني ضد الزلازل، توفير المعلومات بواسطة الأقـمار الصناعية عن

أخطار الكوارث)، إلاّ أنها من جهة أخرى ترفع من حساسية أي مجتمع تجاه الأخطار البيئية من خلال عدة طرائق هي : التكنولوجيا كانت سبباً في تدهو طبقة الأوزون من خلال، إطلاق كميات هائلة في الجو من مادة كلوروفلوروكاربون Chlorofluorocarbons (CFCS)، وزيادة عتبة التدمير وليسإزالة الخطر مثال (انشاء المباني المقاومة للزلازل يزيد من المقاومة تجاه التدمير ولكنها لا تزيل الخطر كلية).

وتخلق التكنولوجيا أيضاً أخطاراً خاصة بها مثل الإنفجارات الصناعية، كما حصل في بهوبال (الهند) عام 1984، وإنفجار المحطة النووية في تشيرنوبل عام 1986.



تدريب (1)

ضع الرقم الموجود في العمود الأول بين قوسين ( ) أمام العبارة التي تناسبه في العمود الثاني.

المصطلح		العبارة
1. الخطر البيئي	( )	تأكد وقوع الخطر ومقياس لآثار الخطر ونتائجه
2. الموارد	( )	الصعوبات التي تفرضها البيئة تجاه الأنشطة البشرية.
3. الكارثة	( )	التهديد الكامن للمجتمع البشري أو الإنسان.
4. المحددات البيئية	( )	عناصر البيئة الطبيعية ذات القيمة للمجتمعات البشرية.



أسئلة التقويم الذاتي (2)

1. اذكر نماذج من تغلب العرب على المحددات البيئية في استثمار مواردهم؟.
2. عدد أسباب أو تزايد الأخطار أو الكوارث البيئية وتكرارها.
3. وضح أهمية التكنولوجيا في الحماية من الكوارث، ورفع المجتمع تجاه الكوارث.

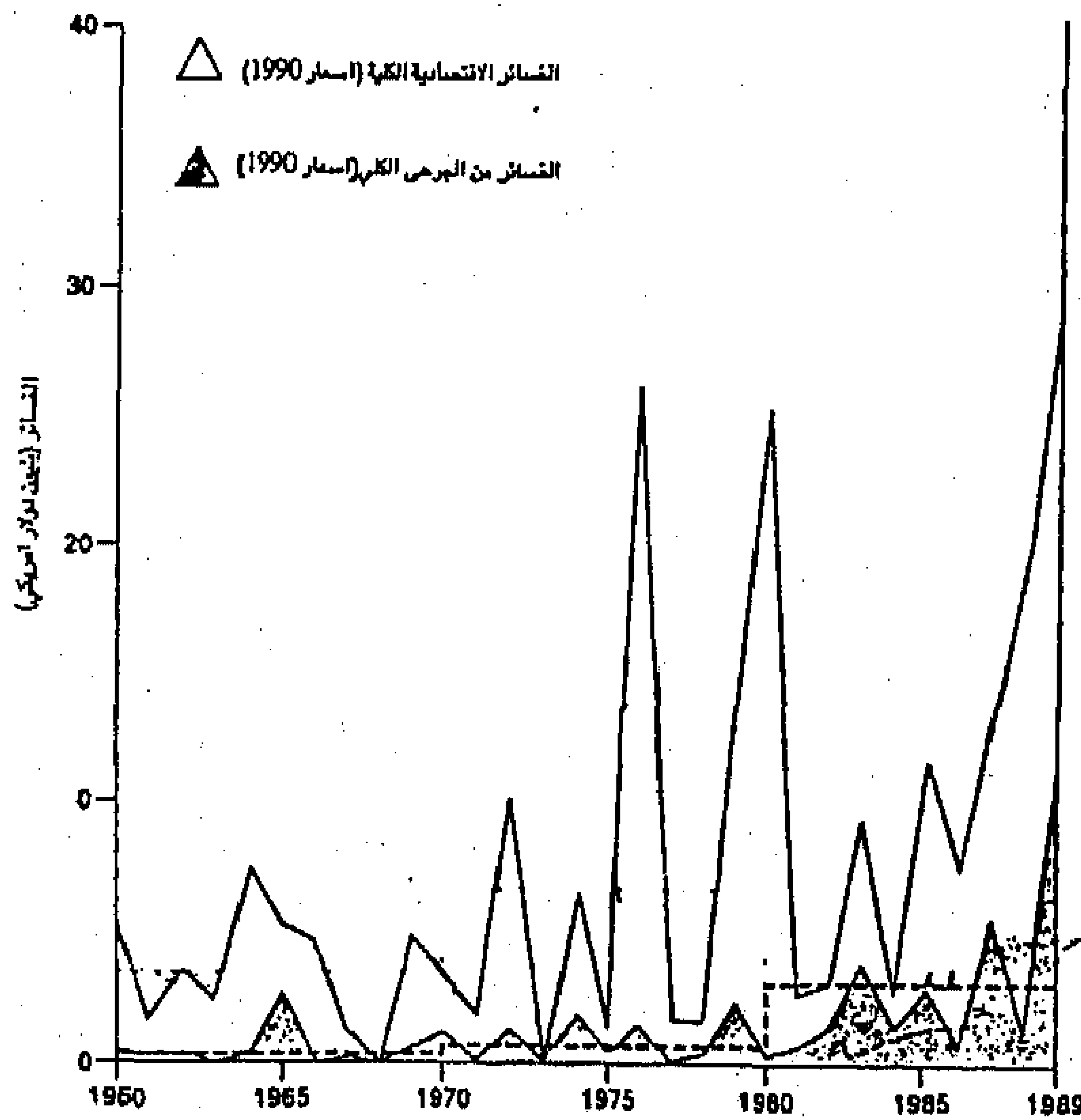
تمهل

بعد دراستك تلك السطور تأكد أنك أدركت مفهوم الأخطار البيئية وخصائصها، والأفار الخاطئة البيئية، ثم انتقل لدراسة مدى خطورة البيئة العالمية والعربية.

3.2 تزايد خطورة البيئة العالمية والعربية

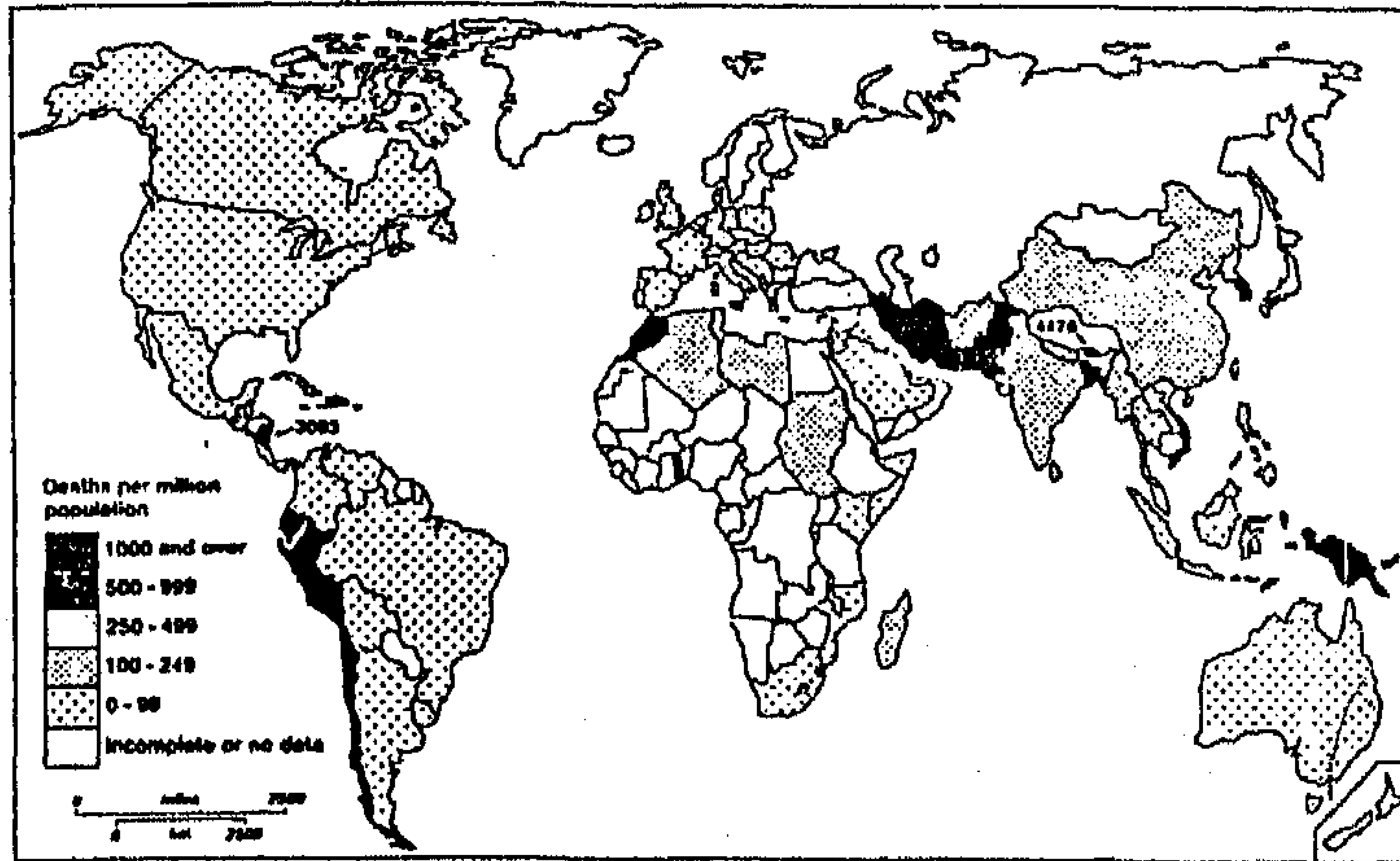
يلاحظ أن 90% من الأخطار البيئية تقع في الدول النامية المكتظة بالسكان. وتتفق الاختلافـات الإقليمية في مـعدل الخسائر المادية سواء في المـمتلكات أو الرواح إلى حد كبير مع الإختلافـات أو التباين في توزيع الدخل، وبالرغم من أن معدل تكرار الأخطار البيئيـة العنيفة (وبخاصة الطبيعـية) في الدول النامية قليل، إلاّ أنها ترتفع فيـها معدلات الخسائر في الأرواح والممتلكات، على حين تـقتصر الخسائر الناجمة عن الأخطار البـيئية في الدول المتقدمـة على النواحي المادية وبخاصة المنشآت الإقتـصادية، ويعزي ذلك إلى تطور أجهـزة المراقبـة والإنذار و،إخلاء السكان عندوقـوع الخطر، والوعي البيـئي لدى السكان وتجـاوبهم مع المؤسسات الحكـومية المحليـة أو المركزية أو الفـيدراليـة عند وقوع الكارثة.

وليس هناك مجال للشك في أن الأخطار والكوارث البيئية أصبحت أكثر تكراراً، حيث تؤكد المعلومـاتالحديثة من المصادر المختلفـة تزايداً ملحوظاً في عدد الكوارث على المستوى الـعالمي وفي نفس الوقت تزايد الخسائر المادية والـكلفة السنوية للكوارث (شكل 3) ولهذا السبب أعلنت الأمم المتحدة ان عقد التسعينات سيكون عقد الحد من الكوارث كـذلك يتضـخح تزايد تعـرض بعض الدول مـثل الولايات المتحـدة لأخطار أعـاصيـر الهاريكين وتزايد آثارها التدميرية بالرغم من تزايد الإنفاق على إجراءات الحماية والوقاية من أخطارها، كـما يظهـر من الخسـائر المادية التي لحقت بالولايات المـتحدة في الـعام 1992، 1993 التي وصلت إلى 40 بليـــون دولار من جـــراء (أعـــاصـــيـــر فلـوريدا ووسط الولايات المتحـدة)، ومن الملفت للنظر أيضاً تـزايد تكرار الهزات الأرضية العنيـفة المدمرة، وتزايد معدلات الخـسائر المادية (1900 - 1979)، ويرى البـــعض أن هذا يرتبط بتزايد النشاط الزلزالي في نطاقـات الزلازل العـالميـة، ويعتقد البـعض الآخر أن سبب هذه الـزيادة ربما يـعـــود إلى التطورات العلمية المتـعلقة برصد الزلازل وتسـجيلها، وأسـاليب



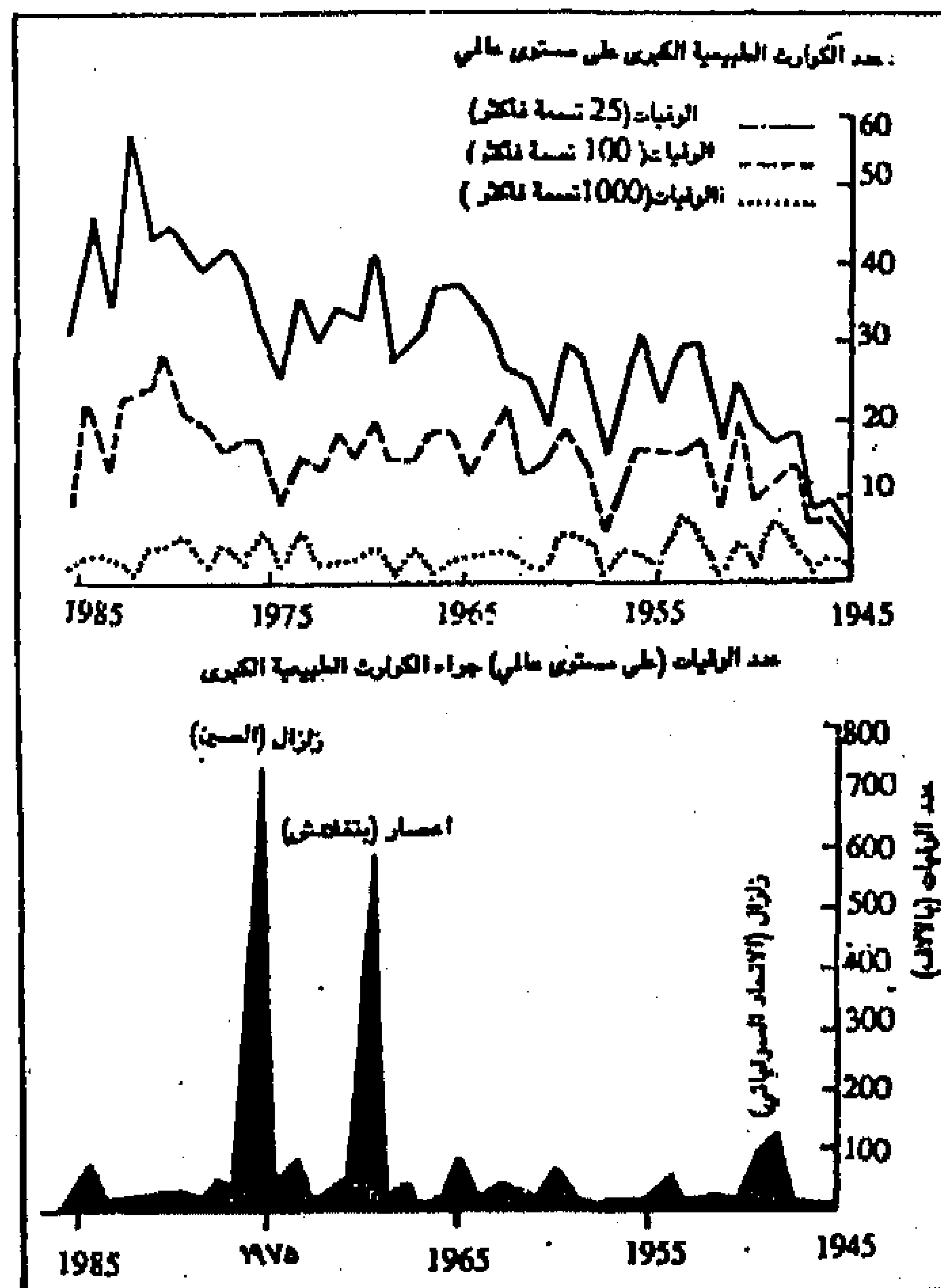
شكل (3) تزايد الخسائر المادية والكلفة السنوية للكوارث

جمع المعلومات وتمريرها كنتيجة لتطور تكنولوجيا الإتصالات، لقد سببت الكوارث الطبيعية في العقدين الأخيرين مقتل ثلاث ملايين إنسان، وأثرت بشكل مباشر في 800 مليون نسمة (إما فقدوا سكنهم، أو تعرضوا لتدمير نووي، أو خسروا بلايين الدولارات). ويتراوح معدل القتلى على المستوى العالمي جرّاء الكوارث بين 150 – 200 ألف نسمة،



شكل (4 أ) معدل الوفيات لكل مليون بسبب الكوارث الطبيعية

ويتذبذب هذا الرقم بسبب ذبذبة قوة الكوارث وتكرارها، واحتمالية أو فرص التعرض للكوارث، ويبين الشكل (4 أ،ب) معدل الوفيات لكل مليون بسبب الكوارث الطبيعية على مستوى العالم (1947 – 1985)، ويتضح من الشكل أن آثار الكوارث من حيث ارتفاع الخسائر في الأرواح يتكرر في الدول النامية، إذ تصل أعلى خسائر في بنغلادش (4233 نسمة / مليون) ، وغوايتيمالا (3368 نسمة / مليون). ونيكاراغوا (2609 نسمة / مليون)، وإيران (1521 نسمة / مليون)، بينما تصل خسائر اليابان 284 نسمة لكل مليون، ويعد الوطن العربي من المناطق ذات الخسائر القليلة نسبياً، إذ تدخل دول شبه الجزيرة العربية والعراق والأردن في الفئة (صفر – 99 نسمة مليون) ودول المغرب العربي في الفئة (100 – 249 نسمة / مليون) باستثناء المغرب الأقصى



شكل (4–ب) الوفيات بسبب الكوارث الطبيعية (1945-1985) على مستوى العالم وعدد الوفيات جراء الكوارث الطبيعية الكبرى

الذي ترتفع فيه الخسائر إلى فئة 500 - 999 نسمة / مليون (,Jones 47 - 46 , 1992) ومن الأمثلة التاريخية على الكوارث الطبيعية في المنطقة العربية فيضان سد مأرب في اليمن وانهياره، ومن الأمثلة المعاصرة فيضان معان في جنوبي الأردن عام 1966، وزلزال الأصنام في الجزائر (1980)، وزلزال أريحا (1927) الذي تقترب المنطقة من فترة رجوعه مع نهاية القرن الحالي، إضافة إلى كوارث التصحر والجفاف الذي أصاب السودان والصومال (1968 - 1973. 1980 - 1984) وغيرها وبالرغم من قلة الخسائر في المنطقة العربية مقارنة مع دول العالم الثالث، إلا أن مشكلة الدول العربية ليست الأخطار الطبيعية بقدر ما هي الأخطار العسكرية والسياسية والحروب المرافقة لها، وعدم احترام إنسانية الإنسان العربي من قبل الدول الإمبريالية والصهيونية، ففي الوقت الذي تشكل فيه الكوارث «ضريبة طبيعية» تحد من التقدم الإقتصادي في دول العالم الثالث وتحد من تطوير الإجراءات الوقائية ونشر الوعي البيئي للحد من الآثار السلبية للكوارث فإن الكوارث السياسية في الوطن العربي تشكل «الضريبة البشرية» التي تسهم في تراجع الإقتصاد العربي بسبب ارتفاع كلفة النفقات العسكرية والحروب ولعل في كارثة الإحتلال الصهيوني لفلسطين والحرب العراقية - الإيرانية وحرب الخليج وحصار العراق والإحتلال الأوروبي الأمريكي للصومال، وللحرب الخفية ضد السودان آثار بيئيةباهظة الكلفة (لا مجال للخوض في تفاصيلها) على فلسطن والعراق والصومال والسودان والمنطقة العربية بأسرها.

وإستناداً إلى المسوحات البيئية الضعيفة المتناثرة والمتعلقة بالأخطار البيئية في المنطقة العربية، يمكن حصر عدة أخطار تهدد اقطار الوطن العربي من وقت لآخر وهي :

1. قطع الغابات وتراجعها، والرعي الجائر، والزحف الصحراوي والجفاف، وانجراف التربة.
2. عدم كفاية التخلص من النفايات وبخاصة نفايات المدنن الكبرى.
3. نفايات المصانع والمناجم مثل مناجم الفوسفات في الأردن، ومحطات تنقية المياه العادمة، ومصافي النفط، ومحطات توليد الطاقة الحرارية.
4. التلوث المائي بالنفط وتدهور الحياة البحرية بما فيها الثروة السمكية.
5. شح الموارد المائية السطحية والجوفية.
6. التلوث بالضجيج بسبب كثافة السير والمصانع في المدن، والتلوث بأول أكسيد الكربون.
7. الحرائق وبخاصة في الغابات ومناطق الترفيه والتنزه.
8. سوء التخلص من النفايات السامة مثل الصناعات البتروكيماوية وغيرها.

9. الفيضانات.

10 العواصف الغبارية (رياح السموم والخماسين والهبوب، والعواصف الثلجية والبردية).

؟

أسئلة التقويم الذاتي (3)

1. وضح مسلك أو اتجاهات الكوارث الطبيعية والخسائر الناجمة عنها على المستوى العالمي.
2. ما نمط الخسائر في الأرواح جرّاء الكوارث الطبيعية في الوطن العربي مقارنة مع تلك الخسائر في الدول النامية والدول المتقدمة ؟
3. ماذا تعني «الضريبة الطبيعية» و «الضريبة البشرية» ؟
4. أذكر خمساً من الكوارث الطبيعية التي تهدد الوطن العربي باستمرار؟.

تمهل

بعد دراستك لخطورة البيئة العالمية والعربية وتزايد الكوارث الطبيعية والخسائر المترتبة عليها تأكد من أنك أدركت كيف أصبحت البيئة العالمية والعربية، أكثر خطراً، ثم انتقل إلى دراسة موضوع إدارة الأخطار البيئية والتوافق معها.

4.2 إدارة الأخطار البيئية والتوافق معها :

تم تطوير عدد كبير من الإستراتيجيات في الدول المتقدمة للتقليل من أثر الكوارث على المجتمع، وتتوقف هذه الإستراتيجيات على طبيعة الخطر أو الكارثة، ومستوى التكنولوجيا والتقدم في المجتمع، والمستوى الإقتصادي. وتتضمن عملية التصدي للخطر إدراك الخطر والتعرف إلى أنماط الإستجابة البشرية وأنواعها، وتؤثر نوعية الخبرة والمعرفة في الدول النامية وذات الدخل المتدني في نوعية الإستجابة والتصدي وفعاليتهما ويتم معرفة الخطر من خلال التعرف إليه، وتقديره، وتقويمه، والتعامل معه، والخيار المناسب لردة الفعل، والسياسات الموضوعية للتصدي له، على معلومات هامة مثل : تكرار الخطر البيئي وديمومته أو فترة مكوثه في منطقة معينة، والمساحة المتأثرة بالخطر أو سرعة وصول الخطر البيئي إلى ذروته، والتوزع المكاني للكارثة وما إذا كان متفرقاً أو مركزاً ، والفترة الفاصلة بين تكرلر الخطر في مكان معين.

وترتبط استراتيجية الإستجابة للأخطار البيئية بعدة عوامل رئيسة هي :

1. مدى إدراك البيانات البيئية واستيعابها، والوعي والإدراك المتوافر لتحقيق التوافق المناسب.

2. اختلاف المفاهيم تجاه الخطر والإنفتاح السكاني وتزويدهم بالحيطة والحذر حتى يكونوا مستعدين لتلقي الإنذارات وتعليمات التوافق .

ويمكن تقليل أثر الخطر باتباع الوسائل التالية :

1. وضع عراقيل أمام الخطر مثل : وضع أكياس الرمل أمام الفيضان، والترحيل الطارئ بهدف إطالة أمد الحدث ليسهل التعامل معه.
2. استعمال نظم الإنذار المبكر.
3. الإسراع في التوافق الحضاري أي استعمال ما يتوافر لدى المجتمع من معطيات حضارية وثقافية وتكنولوجية لتجنب الخطر.
4. تطبيق أنشطة أخرى بشكل فوري لتقليل حساسية الناس من الخطر.
5. اختيار أساليب للتوافق طبقت في مكان ما، أو نقلها إلى بيئة أخرى للإستفادة منها.
6. التوقيت لمثل هذه الإستجابات مهم جداً لرفع فعاليتها، أي اختيار الوقت المناسب عند تطبيقها.

وعموماً يتم احتواء الخطر البيئي وفق نموذجين وهما التوافق Adjustment والتكيف Adapattion، والتوافق نوعان، التوافق الهادف والمخطط على المدى الطويل، والتوافق الآني الذي يتم عند وقوع الخطر مباشرة.

أمّا التكيف فيشمل التكيف الحضاري أي باستخدام التكنولوجيا للتصدي للخطر. والتكيف البيولوجي أي باستعمل أساليب حيوية لتصدي للخطر كوقف انتشار المرض من خلال التطعيم وتكوين المناعة عند الأفراد، أو تغير نمط الغذاء.

وقد يكون التوافق إما على شكل أفراد أو جماعات صغيرة متجاورة، أو على نطاق جماعات كبيرة، أو على نطاق الحكومات فيما بينها، ويختلف التوافق من فرد إلى آخر، ومن حكومة لأخرى بسبب ما يلي :

1. اختلاف مستوى الوعي والثقافة البيئية لدى الأفراد، وتباين مستوى الإدراك والحس الفردي تجاه الخطر، واختلاف الخطة التي يضعها الفرد لنفسة للتوافق مع الخطر البيئي.
2. المستوى العلمي والتكنولوجي الإقتصادي للجماعات.
3. مدى توافر وسائل المواصلات والإتصالات التي تساعد على الإنذار المبكر، ووضع خطط الطوارئ والإخلاء السريعة.

4. درجة القدرة الإحتمالية والتجربة عند الأفراد والجماعات تجاه الخطر البيئي.

فالقدرة الإحتمالية للمجتمع تحدد طبيعة التوافق مع الخطر البيئي، وترتبط أيضاً القدرة الإحتمالية بالمستوى الإجتماعي والإقتصادي والتكنولوجي للمجتمعات.

وتؤدي عملية التوافق إمّا إلى التخفيف من الآثار المادية للخسارة، أو توزيع الخسائر (كالتأمين على الممتلكات مثلاً)، أو تحديث طاقة احتواء أو استيعاب الخسائر، وهذه بدورها تشكل العمود الفقري لمعظم استراتيجيات التصدي للأخطار البيئية، إضافة إلى تقدير آثار الأخطار والكوارث في المستقبل والتنبؤ قبيل وقوعها.



تدريب (2)

صنف رقم الموجود في العمود الأول بين القوسين () أمام العبارة التي تناسبه في العمود الثاني.

المصطلح		العبارة
1. التوافق الهادف	( )	التوافق الفوري الذي يتم عند وقوع الخطر مباشرة.
2. التوافق الحضاري	( )	استعمال أساليب حيوية للتصدي للخطر ومنع انتشاره.
3. التكيف البيولوجي	( )	التوافق الذي يخطط له بدقة وعناية على المدى الطويل.
4. التوافق الآني	( )	استعمال ما يتوافر في المجتمع من معطيات تكنولوجية وثقافية وحضارية لتجنب الخطر.



أسئلة التقويم الذاتي (4)

1. كيف يمكن تقليل أو تخفيف حدة الأخطار البيئية.
2. بماذا نميز التوافق عن التكيف.
3. ما الأهداف النهائية لعمليات التوافق مع الأخطار البيئية.

3. تقويم الآثار البيئية

1.3 مفهوم تقويم الآثار البيئية

يعني الأثر البيئي Environmental Impact أي تغييرات في خصائص الوسط البيئي، وأو إيجاد ظروف بيئية جديدة مفيدة أو ضارة بفعل نشاط Action أو مجموعة

أنشطة محددة وواضحة، وتختلف الظروف البيئية التي تتأثر بأي نشاط تبعاً لاختلاف النشاط أو الأنشطة البيئية ومقياسها وموقعها، ، ويقصد بتقويم الآثار البيئية الإجراءات العملية أو المنهجية التي تصمم لمعرف الآثار البيئية لأي نشاط تنموي وتوقعها (إقامة المصانع والمطارات ومحطات توليد الطاقة ومحطات تنقية المياه العادمة والطرق السريعة وغيرها) على البيئة الحيوية والطبيعية Biophysical وكذلك على صحة الإنسان وراحته، ويتم تفسير النتائج وتبادل المعلومات حول تلك الآثار، ويعد تقويم الآثار البيئية جزءاً هاماً من التخطيط والتشريعات والسياسات والبرامج البيئية، ومن المناسب التمييز بين التغييرات البيئية الطبيعية (التي تحدث بفعل النظام الطبيعي) والتغيرات في الوسط البيئي من صنع أو فعل الإنسان، وكذلك التمييز بين التغييرات البيئية من جهة، ونتائجها المفيدة أو الضارة من جهة أخرى.

ويطلق أحياناً على التغيرايت من صنع الإنسان Man - induced changes والآثار الإيجابية الناجمة عنها مصطلح «الأثر» أي (Effect) أمّا النتائج الإيجابية أو (النافعة) والسلبية الضارة (أو المؤذية) المترتبة على تلك التغيرات فيطلق عليها مصطلح الآثار البيئية (Impacts)، وعموماً يدل مصطلح الآثار البيئية في الوقت الحاضر على نتائج التغيرات السلبية، أو المؤذية أو الضارة فقط. وبالتالي تتضمن الآثار البيئية (Empacts) تقويماً أو حكماً على تلك التغيرات، ويمكن أن تكون الآثار البيئية أحياناً مفيدة لبعض المواطنين أو فئات من المجتمع ولكنها مؤذية للبعض الآخر.

ويمكن تصنيف الآثار البيئية إلى آثار أولية (رئيسة) تحدث مباشرة بفعل المشروع أو التدخل في الوسط البيئي، وآثار ثانوية غير مباشرة، ويترتب على مدخلات (Inputs) المشروع التنموي الآثار البيئية الأولية، بينما يترتب على مخرجاته (Outputs) الآثار الثانوية، ويسهل قياس تحليل الآثار الأولية، بينما يصعب قياس الآثار الأولية. وفي أغلب الأحوال تكون الآثار الثانوية أكثر أهمية وخطورة من الآثار الأولية، فقد تكون الآثار الأولية الناجمة عن إنشاء مدينة صناعية في موقع ما تغيراً في الأنواع النباتية كنتيجة للتغييرات في استعمالات الأراضي، بينما قد تكون الآثار البيئية الثانوية للنفايات الكيميائية وأدخنة المصانع التهديد بانقراض عدة أنواع نباتية أو ندره أنواع أخرى لاحقاً، ويمكن توضيح الآثار الأولية والآثارالثانوية من البيئة الحيوية الطبيعية (Biophysical) على النحو التالي :

يؤدي قطع الغابات والرعي الجائر إلى تسارع عمليات انجراف التربة، وبالتالي تزايد الحمولة الرسوبية للمجاري النهرية، ويؤدي ارتفاع الحمولة الرسوبية إلى تناقص الإشعاع الشمسي وكمية الضوء التي تخترق مياه النهر مما يقلل من كمية الأكسجين المذابة وبناء عليه ستكون لانخفاض معدلات الأكسجين المذابة تأثير في الكائنات الحية النهرية وكذلك نوعية مياه النهر.

2.3 عوامل الأثر البيئي ومجالات الإهتمام البيئي في التقويم.

يتوقف اختيار الآثار البيئية أثناء القيام بعملية تقويم تلك الآثار على نوع وطبيعة المشروع، أو التنمية المقترحة، أو التدخل الذي سيخضع للتقويم، وإياً كان الامر، تتضمن الآثار البيئية التي يجب أخذها بعين الاعتبار: نوعية الهواء وضبط النوعية، التعديل في ظواهر الطقس تطوير الطاقة، المحافظة على البيئة، المواد السامة والخطرة، المبيدات الحشرية، المواصلات والنقل، أسلوب التخلص من النفايات الخطرة، المناظر الطبيعية الخلابة المواضع الأثرية والتاريخية، السهول الفيضية والأحواض المائية، استصلاح أراضي مناطق التعدين المتنزهات الوطنية والغابات والحدائق، التربة والنباتات الطبيعية، انجراف التربة والحمولة الرسوبية، الضجيج، التلوث الكيميائي للمنتوجات الغذائية، الإشعاع، صحة المجتمع، تلوث المياه وضبط النوعية، الحفاظ على الحياة البرية وغيرها.

وفي حالة أنشطة تعدين الفحم الحجري كمثال، فإن الآثار البيئية المتوقع أخذها بعين الإعتبار هي :

1. الآثار البيئية الطبيعية، وتضم تعديل خصائص الجو، أشكال الأرض والتربة، أنماط الحت، حمو لة النفايات الصلبة، النظم البيئية الأرضية والمائية، كفاءة استعمالات الطاقة، التغييرات في كمية الحياه السطحية ونوعيتها.

2. الآثار البيئية الإجتماعية : وتشمل التغييرات في الخصائص الديموغرافية والسكانية، والصحة والسلامة العامة، أنماط الأنشطة السكانية، الخدمات واتجاهات المجتمع.
3. الآثار البيئية الجمالية : ويقصد بها الغيرات التي تطرأ على الخصائص الجمالية لمناطق التعدين.
4. الآثار البيئية الإقتصادية: وتشمل التغييرات في قيم الأراضي وأسعارها، والوظائف، والضرائب، والدخل الأقليمي، وأسعار الطاقة وغيرها.

ولمعرفة الآثار البيئية الكامنة \أو العوامل البيئية التي يجب أخذها بعين الإعتبار توضع قوائم استبانة Qusetionnaire Checklist خاصة بالنشاط (أو المنطقة) التي يراد إجراء تقويم الآثار البيئية له، ويمكن أن تضم قائمة الإستبانة بناء على المتغيرات أوالعوامل التالية :

1. الآثار البيئية للتلوث :

أ. نوعية الهواء :

1. هل يؤدي النشاط أو التدخل إلى إنبعاث ملوثات سامة وخطرة إلى الجو، أو أية كميات من الملوثات الأخرى ؟
2. كيف يؤثر التدخل أو النشاط على نوعية الهواء ؟
3. هل سيؤدي التدخل إلى تراجع في نوعية الهواء ؟
4. هل سيؤدي التدخل إلى تغييرات كيميائية وفيزيائية في تركيب الهواء ؟

ب. نوعية المياه :

1. كيف يؤثر النشاط أو التدخل على درجة وفرة وتزويدها واستعمالاتها ونوعيتها.
2. هل سيؤدي التدخل إلى تلوث بحري يؤثر في الثروة السمكية وصحة الأسماك ؟
3. هنل سيؤدي التدخل إلى تحويل المياه من حوض نهري لآخر، وهل سيكون له تأثير في نوعية وكمية المياه وكميتها في إحدى الحوضين المائيين ؟
4. هل سيكون للتدخل أثر في تدهور نوعية المياه السطحية أو المياه الجوفية ؟
5. هل سيترتب على النشاط طرح مواد سامّة أو نفايات صلبة في المسطحات المائية ؟
6. هل سيكون للتدخل دور في رفع كمية الراسب والحمولة الرسوبية في المسطحات المائية ؟
7. هل سيعدل النشاط من درجات المسطحات المائية ؟

جـ. نوعية الضجيج :

1. هل يترتب على التدخل ظهور الضجيج وهل له آثار على الإنسان والحياة ؟
2. . هل سيكون الضجيج من نماذج ومستويات مختلفة غير معروفة في المنطقة وهل سيؤثر في المنطقة، والمناطق المجاورة ؟

د. النفايات الصلبة :

1. هل سيؤثر التدخل على عمليات إدارة النفايات الصلبة والتخلص منها ؟
2. ما النفايات الصلبة الجديدة التي تترتب على النشاط أو التدخل ؟

هـ. الإشعاع :

1. هل يترتب على التدخل ظهور أي نوع من الإشعاع وما آثاره على المنطقة والمناطق المجاورة؟

و. المواد السامة / الخطرة :

1. هل سيؤدي التدخل أو النشاط إلى تكوين مواد خطرة يسبب سميتها، أو قابليتها للاشتعال أو الإنفجار.

2. هل سيؤدي التدخل إلى تكوين مواد جديدة تلوث الغذاء ومصادر الغذاء والملابس وغيرها.

2. الآثار البيئية على النباتات الطبيعية والحياة البرية :

أ. هل سيؤدي التدخل إلى تدمير النباتات والحياة البرية أو الحياة البحرية ؟

ب. هل سيكون التدخل تأثير على طريقة غذاء ومأوى الطيور ؟

جـ. هل سيكون للتدخل تأثير على تغير مسلك الأسماك والثديات والحشرات، والحيوانات البرمائية وغيرها ؟

د. هل سيكون للتدخل تأثير على الإنتاجية الحيوية والحياة البرية، أو فقدان كائنات حية، أو أثر في انقراض بعض الأنواع البرية وغيرها ؟

3. الآثار البيئية على الطاقة والموارد الطبيعية :

أ. هل يترتب على التدخل استعمال موارد طاقة غير متحددة وبكميات كبيرة ؟

ب. هل سيؤثر التدخل في إنتاج الطاقة الكهربائية أو توليدها أو نقلها أو استعمالها ؟

جـ. هل سيؤثر التدخل في إنتاج طاقة النفط واستخراجها أو نقلها، أو استعمالاتها ؟

د. هل سيؤثر التدخل في إنتاج الغاز الطبيعي ونقله، واستعمالاته ؟

هـ. هل سيؤثر التدخل في انتاج طاقة الفحم الحجري أو تعدينه، أو تصنيعه، أو حفظه، أو نقله أو استعمالاته ؟

و. هل سيؤثر التدخل في صيانة الموارد الطبيعية والطاقة وحفظها ؟

4. الأخطار البيئية والجيولوجية :

أ. هل سيؤثر التدخل في نوعية التربة ؟

ب. هل سيؤثر التدخل في استقرارية المنحدرات (مثلً زيادة عدم الإستقرارية) ؟

جـ. هل للتربة والصخر تأثير خطر في حالة استعمالها كمادة للبناء ؟

د. هل سيؤدي التدخل إلى زيادة الجريان السطحيّ والنحت في المنطقة.

هـ. هل سيؤدي التدخل إلى زيادة أخطار الحريق في المواقع ؟

و. هل سيؤثر شدة الإنحدار وتضرس المنطقة في البناء والتصريف المائي ؟

ز. هل توجد أخطار جيولوجية كصدوع أو إمكانية التعرض الفيضانات، أو الإنهيارات الأرضية ويمكن أن تؤثر في الموقع / المنطقة ؟

5. الآثار البيئية لاستعمالات الأراضي وإدارة الأراضي :

أ. التنزه والترفيه :

1. هل سيكون للتدخل تأثر في المتنزهات الوطنيةأو أية مناطق أخرى معروفة بأهميتها أو قيمتها الجمالية ؟

ب. المواقع الأثرية والتاريخية :

1. هل سيؤثر التدخل في المواقع الأثرية والتاريخية ؟

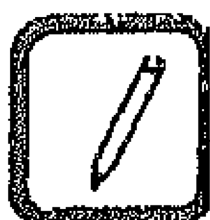
جـ. العنصر الجمالي :

1. هل سيؤدي التدخل إلى تعديل في الخصائص الجمالية للمنطقة ؟

د. الإقتصادية والإجتماعية :

1. هل سيؤدي التدخل إلى تشويش استعمالات الأراضي ؟
2. هل سيؤدي التدخل إلى تعديل في القاعدة الإقتصادية للمنطقة ؟
3. هل سيؤدي التدخل إلى زيادة المرور والمركبات ولاختناقات المرورية ؟
4. هل سيؤدي التدخل إلى التأثير في الكثافة السكانية ؟
5. هل سيؤدي التدخل إلى تعديل خصائص الحي الإجتماعية وتماسكه ؟
6. هل سيؤدي التدخل إلى خلق فرص وظيفية ؟
7. هل سيؤدي التدخل إلى تغير في مواقع السكن أو الأسر أو الأعمال ؟
8. هل يتطلب التدخل التوسع في قاعدة الخدمات ؟
9. هل سيؤدي التدخل إلى تغيير في نوعية حياة السكان المقيمين ؟

10 . هل سيؤدي التدخل إلى نمو سكاني وتجاري وصناعي ونمو اقتصادي عام في المنطقة.



تدريب (3)

صنف الرقم الموجود في العمود الأول بين القوسين ( ) أمام العبارة التي تناسب في العمود الثاني : المصطلح العبارة

1 . الأثر Effect ( ) النتائج الإيجابية والسلبية المترتبة على التغييرات

2 . الآثار الأولية ( ) الآثار المترتبة على مخرجات المشروع التنموي

3 . الآثار الثانوية ( ) الآثار المترتبة على مدخلات المشروع التنموي

4 . الآثار البيئية ( ) الآثار الايجابية الناجمة عن التغييرات من صنع الإنسان



أسئلة التقويم الذاتي (5)

1 . وضح الآثار البيئية الأولية والثانوية المترتبة على أي تدخل في الوسط البيئي مع مثال من بيئتك المحلية ؟.

2 . أذكر خمسة عوامل تؤخذ بعين الإعتبار عند تقويم الآثار البيئية المتعلقة بالطاقة، والموارد الطبيعية ونوعية المياه.

تمهل

بعد دراستك لمفهوم الآثار البيئية وعوامل الأثر البيئي، تأكد من أنك، أدركت المفاهيم الخاصة بتقويم الآثار البيئية ثم انتقل لدراسة القياس الكمي للآثار البيئية.

3.3 القياس الكمي للآثار البيئية

من الضروري عند إجراء تقويم للآثار البيئية تحديد مقاييس كمية لتقويم تلك الآثار وتطويرها على هيئة بسيطة تمهيداً لتحليلها. وتعتمد هذه المعادلات عموماً على طبيعة البيانات المتوافرة، أو التي يمكن جمعها بسهولة من الميدان، وسنذكر لاحقاً نماذج من تلك القياسات الكمية والمعادلات المناسبة لها للآثار البيئية المختلفة، سواء للبيئة الطبيعية أو الاقتصادية أو الاجتماعية. مع الأخذ بعين الاعتبار أن هذه المقاييس ليست هي الوحيدة المستخدمة في هذا المجال. بمعنى أنه يمكن اختيارها أو اختيار غيرها في أية دراسة لتقويم الآثار البيئية.

أ - مقياس الأثر البيئي لتلوث المياه :

يستخدم مقايس الأثر البيئى لتلوث المياه على النحو التالي :

نوعية المياه في المنطقة   نوعية المياه في المنطقة

قبل المشروع أو التدخل   -   بعد المشروع أو التدخل

——————————————— × 100

نوعية المياه في المنطقة

قبل المشروع أو التدخل

ب - مقياس الأثر البيئى للتلوث بالضجيج :

عدد السكان المنزعجين من   عدد السكان المنزعجين من

الضجيج قبل المشروع أو التدخل - الضجيج بعد المشروع أو التدخل

——————————————— × 100

عدد السكان المنزعجين من الضجيج

قبل المشروع أو التدخل

جـ - مقياس الأثر البيئي للنفايات الصلبة :

1 . للمشاريع السكنية :

النفايات الصلبة   عدد السكان   عدد المباني

لكل فرد / كغم   ×   في المبنى الواحد   ×   في المنطقة السكنية

2 . للمشاريع التجارية والصناعية

النفايات الصلبة   عدد الموظفين   عدد المصانع

لكل موظف/ عامل ×   لكل مصنع / أو شركة   × أو الشركات أو المحلات

بالكيلو غرام   أو محل تجاري   التجارية

د - مقياس الأثر البيئى للمناطق الخضراء والفضاء :

مساحة المناطق الخضراء   مساحة المناطق الخضراء

والفضاء بالهكتار قبل   والفضاء بالهكتار بعد

المشروع أو التدخل   المشروع أو التدخل

——————————————— × 100

مساحة المناطق الخضراء أو الفضاء بالهكتار قبل المشروع أو التدخل

هـ - مقياس الأثر البيئى للحياة البرية والنبات الطبيعي :

مساحة النباتات الطبيعية ومناطق الحياة البرية قبل المشروع – مساحة النباتات الطبيعية ومناطق الحياة البرية بعد المشروع

———————————————— × 100

مساحة النباتات الطبيعية ومناطق الحياة البرية بالهكتار قبل المشروع

و - مقياس الأثر البيئي الخاص بالازدحام

عدد السكان الذين يرون أن منطقتهم مزدحمة جداً قبل المشروع أو التدخل – عدد السكان الذين يرون أن منطقتهم مزدحمة جداً بعد المشروع أو التدخل

———————————————— × 100

عدد السكان الذين يرون بأن منطقتهم مزدحمة جداً قبل المشروع أو التدخل

ز. المرور والإختراقات المرورية :

1. المرور :

(متوسط الرحلات اليومية لكل مبنى) × (عدد المباني)

2. (طول فترة الإختناقات المرورية قبل المشروع) - (طول مفترة الإختناقات المرورية بعد المشروع)

———————————————— × 100

طول فترة الإختناقات المرورية قبل المشروع

4.3 منهجية تقويم الآثار البيئية

تعد منهجية تقويم الآثار البيئية في الدول المتقدمة جزءاً من عملية التخطيط وصناعة القرار بشأن التدخل أو النشاط أو المشاريع التنموية المقترحة، وبناء على الآثار البيئية للمشروع أو التدخل يتم إتخاذ القرار إما بتنفيذ المشروع، أو وقف المشروع، أو تعديل المشروع، وسواء أكان المشروع أو التدخل حكومي (بتمويل قروض أو مساعدات حكومية)، أو مشاريع خاصة بالقطاع الخاص. حيث يبين الشكل (5) علاقة عملية تقويم الآثار البيئية بصناعة القرار والتخطيط. وتجدر الإشارة إلى أن عملية تقويم الآثار

البيـئية هي عـملية مسـتمرة تبـدأ قبل اتخاذ القـرار النهائي بشأن أي مـشروع أو تدخل وتستمر حتى بعد تنفيذ المشروع، حيث يتم مـراقبة المشروع بعد الانتهاء منه لضمان عدم ظهور آثار بيئية سلبية تؤثر في الوسط البيئي.

وقد طورت عدة مناهج للقيـام بتقويم الآثار البيئيـة في الدول المتقدمة (الولايات المتحدة، وكـندا، وبريطانيا، واستراليـا وغيرها)، ولا نعتـقد أن تلك المناهج تنطبق في كثير من دول العالم الثالث، والدول العـربية. وتتفق تلك المناهج في التركيز على ثلاثة محاور في العملية وهي:

أ - معرفة الأنشطة البشرية (أو التدخل) والتـغييرات التي تطرأ على الوسط البيئي بفعل تلك الأنشطة (النمو السكاني، والمشـاريع التنموية، االستخدام المكثـف للتكنولوجيا في استغلال وإدارة الموارد، والتحضر السريع).

ب - التعـرف إلى الوسط البيـئي وبخاصة العـلاقات بين الأنشطة وخـصائص البيـئة، ومعرفة التغـييرات في عناصر البيئة، وقـدرات الحمولة البيئية ومحـدداتها، ومعرفة أهمية التنوع في الوسط البيئي.

جـ - إدراك الآثار البيئـية وبخاصة السلبيـة، ومؤشرات تدهور نوعية البـيئة، والتلوث، وتدهور الموارد البيئية. وكـذلك معرفة توزع الآثار البيئية والتغييـرات البيئية، بمعنى من المستفيد من تلك الآثار، ومن الذي يدفع الثمن.

ويمكن إيجاز خطوات صنع القرار وتقويم الاثار البيئية كما يلي:

1. تحديد الأهداف: تحدد الحكومـة عادة الأهداف العامـة كخطط التنمـية الاقتـصادية، ورفاهية السكان، أو الأهداف التفـصيلية مثل الخطة الخمسيـة وتفاصيل المشاريع التي تتضمنهـا. وتحدد الأهداف الإطار الذي تنفذ من خلاله السياسـات التنموية والبرامج وأي تدخل في الوسط البيئي ٠شكل (5).

وتأخذ الأهداف التي تتـضمن اعتـبارات بيئـية اهتمـاماً كافـياً من المخططين أثناء عملية التخطيط وتنفيذ المشاريع (التي تتضمنها الأهداف) التي قد يكون لها آثار بيئية في الوسط البيئي. وفي هذه الحالة تمـثل عملية تقويم الآثار البئية إحـدى وسائل تحقيق تلك الأهداف.

3.2 تُترجم في هذه الخطوات عملية تحـقيق الأهداف في المشاريع أو التدخل في الوسط البـيـئي. ويراعى فـي هاتين الخطوتين أن يتـم التـأكـيـد على الاعتـبارات البيئـية من قبل صنّاع القرار ومـنذ المراحل الأولى للتخطيط، وليس قبل اتخاذ القرار النهائي (الخطوة 7 شكل 5).

4. يمكن خلق الأنشطة، أو المشاريع، أو أوجه التدخل بعدة طرائق وذلك على النحو التالي:

أ - من خلال البرامج الحكومية المركزية (A 4).

ب - من خلال البرامج المقترحة من المجالس المحلية الحكومية، أو من القطاع الخاص، ولكنها تمول إما عن طريق المعونات أو القروض الحكومية أو القطاع الخاص (B 4).

جـ - من خلال البرامج من المجالس المحلية الحكومية أو من القطاع الخاص، ولكنها تخضع للموافقة أو الترخيص من قبل الحكومة المركزية (C 4).

ويمكن أن يكون تمويل المشاريع عن طريق موارد خارجية سواء من خلال التعاون الثنائي بين دولتين أو عن طريق وكالات التنمية الدولية. ويشتمل التدخل هنا المشاريع الهندسية (مثل النقل والمواصلات والأنابيب)، والتدخل الإداري (مثل إعادة بناء الخدمات الحكومية في مجال إدارة الغابات)، أو تدخل تشريعي (مثل وضع القوانين الخاصة بتنظيم استعمالات الأراضي، أو ضبط استخدام المبيدات الحشرية).

ونادراً ما كان في السابق يتم التركيز على الاثار البيئية للمشاريع، وأثرها في نوعية البيئة. أما في الوقت الحاضر فإن عملية تقويم الاثار البيئية (الخطوة 6) أصبحت أساسية ولا يمكن إغفالها.

5 - تحديد الآثار البيئية العامة:

يتوقف على التقويم الأولي للمشروع ما إذا سيكون له آثار بيئية هامة في الوسط البيئي، وبالتالي اتخاذ القرار بالقيام بعملية تقويم الآثار البيئية التفصيلية، مع التأكيد من اختبار البدائل المقترحة للمشروع. ويمكن تحقيق هذه المهمة من خلال مختص يعمل رسمياً مع هيئة التخطيط، أو من خلال الاستشارة العلمية عن طريق مجموعة من المختصين في هذا المجال. فإذا قرر المختصون أن المشروع المقترح خفيف التأثير على الوسط البيئي أو معدوم التأثير يتميز القرار بتنفيذ المشروع (الخطوة 6 B). وربما تتضمن هذه الخطوة أعداد مذكرة تفسيرية تُعرض على الجمهور لتبرير هذا التدخل.

6- تقويم الاثار البيئية

عند التأكد من أن المشروع أو التدخل سيكون له آثار بيئية هامة في الوسط البيئي، تتخذ هيئة التخطيط قراراً بالقيام بعملية تقويم الآثار البيئية للمشروع وبدائله المختلفة (الخطوة الأولى A 6)، حيث يتم في هذه المرحلة إشراك الجماهير وجماعات البيئة في العملية. وفي هذه المرحلة (شكل 6) يتم ما يلي:

أ - تصميم عملية تقويم الآثار البيئية مع الأخذ بعين الاعتبار مدخلات من العناصر البيئية المتأثرة بالمشروع.

ب - القيام بوصف وتحليل شامل وتفصيلي للتدخل في المشروع المقترح، وكذلك وصف وتحليل شامل للوسط البيئي، مع إبراز للعناصر البيئية التي ستتأثر من المشروع أو التدخل المقترح وتقويمها، مع الأخذ بعين الاعتبار التغذية الراجعة (الخطوة 6 شكل 5).

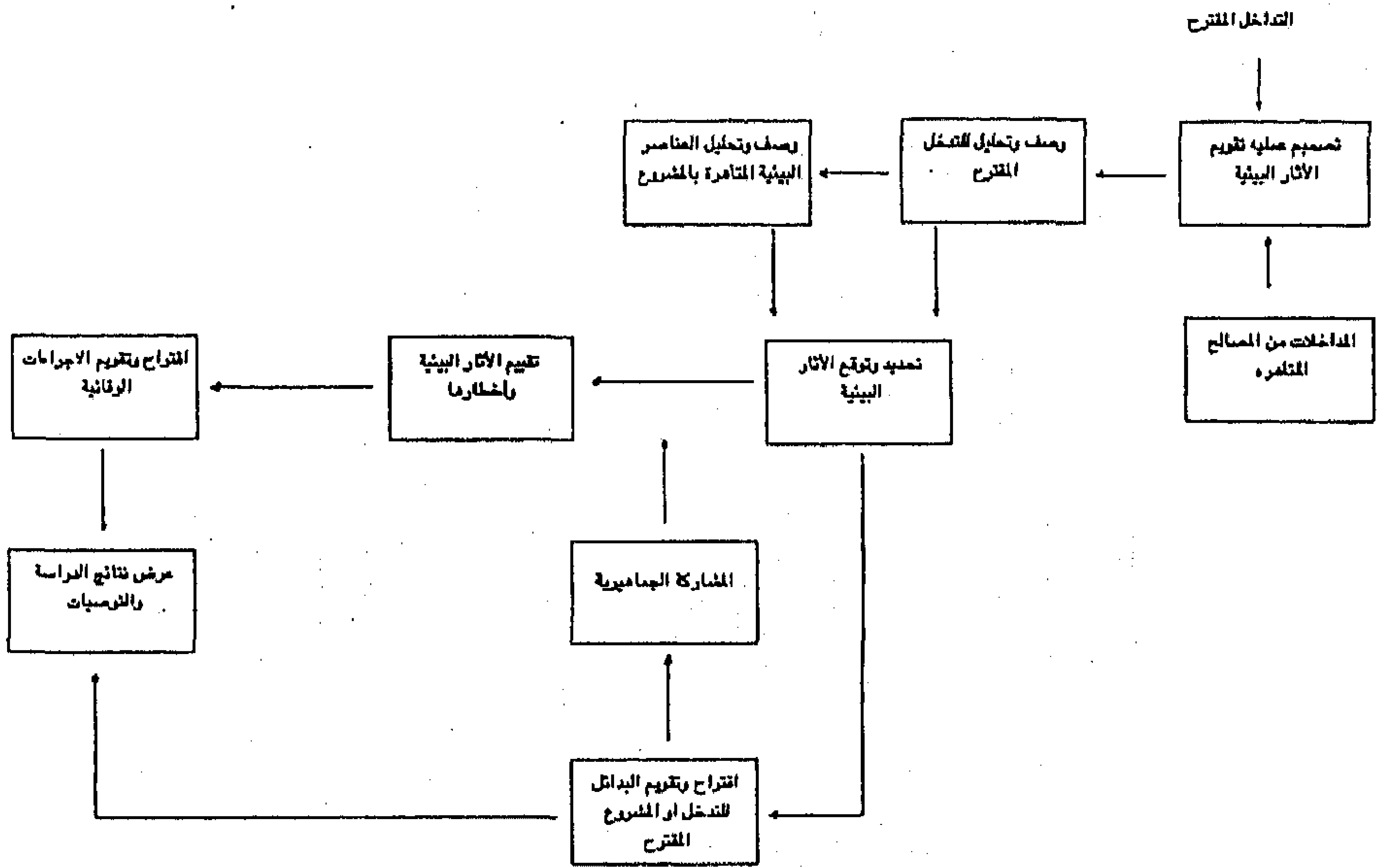
جـ - اقتراح الإجراءات الوقائية وتقويمها ثم عرض نتائج الدراسة وتوصياتها.

(شكل 5) تقويم الآثار البيئية كجزء من عملية التخطيط وصناعة القرار

7- اتخاذ القرار

بعد مراجـعة نتائج التقرير الخـاص بتقويم الآثار البيئـية ودراستها، يتـخذ القرار بالاستمرار بالمشروع (أي تنفيذه). وإذا كانت الآثار البيئية للمشروع سلبية يوقف تنفيذه. وقد يعدّل المشروع باستـخدام التغذية الراجعة وإعادة عملية التـقويم للمشروع المعدّل من جديده. وهكذا.

ويتراوح صـنّاع القرار في الرتبـة ما بين القـمة مثل رئـيس الجمهـورية أو رئيس الوزراء، أو من رتب أقل أو أصغر مـثل اللجان الخاصة بهذا الغـرض كتلك التي توجد في وزارات التخطيط أو البيـئة، أو أية مؤسسة أو دائرة حكومـية متخصـصة. وأياً كان صانع القـرار، فإنه ينتظر أن يكون قراره حكيـماً وصائبـاً تفادياً للصراع مع المعـارضة السيـاسية أو جمـاعات (الأحزاب) البيـئية وغيـرها. وقد تتضمن صناعـة القرار طلب غرامـات ماليـة على المشروع بهـدف تحويلهـا لأغراض تحـسين نوعيـة البيئـة. ويكون للمستـشارين عادة دور هام في توضيح المسائل البـيئية المتعلقة بالمشـروع مما يسهل اتخاذ القرار المناسب.



شكل (6-أ) اجراءات تقويم الآثار البيئية

8- تنفيذ المشروع (أو التدخل)

تتضمن هذه الخـطوة التخطيط التفصـيلي للمشروع، وتصميـم المشروع، وإنشاء المشروع، وتشغيله. وقد يتم التنفيذ من خلال المؤسسات الحكومية أو من خلال القطاع

الخاص. وفي الحالتين تكون الحكومة مسؤولة عن ضمان المشروع بالمواصفات المطلوبة.

9- بعد تنفيذ المشروع وتشغيله

تقوم الحكومة بمراقبة المشروع للتأكد من أن المشروع قد حقق أهدافه من حيث عدم التأثير في نوعية البيئة أو تراجعها. ويتم ذلك بمراقبة عناصر بيئية معينة في منطقة المشروع. ولا شك أن المراقبة والبيانات الناجمة عنها ستفيد عمليات تقويم الآثار البيئية في المستقبل وتحسينها. إضافة إلى ذلك تؤخذ دليلاً على فعالية عملية التقويم (Munn, 1979, p. 12 - 17).

أسئلة التقويم الذاتي (6) ؟

1. وضع محاورعملية تقويم الآثار السلبية؟.
2. ما الطرائق التي يتم بواسطتها إيجادالأنشطة أو المشاريع، والتدخل في الوسط البيئي؟
3. كيف يتم اتخاذ القرار النهائي بشأن أي مشروع أو تدخل في الوسط البيئي؟.

4. التنمية المستديمة (المتواصلة)

1.4 تطور العلاقة بين البيئة والتنمية

- عزيزي الدارس: لقد تم التأكيد على العلاقة المتداخلة بين البيئة والتنمية في مؤتمر استكهولم حول البيئة الإنسانية عام 1972. وخلال مناقشات المؤتمر للقضايا البيئية والتنموية، تمت الإشارة إلى أن عدداً من الدول والحكومات لا زالت تتجاهل البيئة عند التخطيط للتنمية. كما أكدت وثائق المؤتمر تضمين الاعتبارات البيئية في السياسات التنموية، وضرورة استخدام الموارد الطبيعية بشكل يضمن استمرارها للأجيال القادمة.

وقد بحثت ودرست العلاقة المتداخلة بين البيئة والتنمية من خلال انعقاد عدد من الندوات والمؤتمرات العلمية خلال عقد السبعينات من هذا القرن. وتم التوصل من خلال تلك الندوات والمؤتمرات العلمية إلى نتيجة، مفادها بأن التنمية والبيئة هما عمليتان متلازمتان لا يمكن الفصل بينهما، كما لا يمكن الفصل بين أهدافهما. فإذا ما اعتبرت البيئة بأنها الظروف المحيطة بالإنسان، فإن التنمية هي سعي الإنسان إلى تطوير ظروفها الطبيعية والحياتية عموماً.

2.4 تحديد مفهوم التنمية المستديمة

ورغم أن الندوات العلمية التي عقدت خلال السبعينات من هذا القرن استمرت في بحث إمكانية تحقيق تنمية منسجمة مع متطلبات البيئة ودراستها، وإمكانية التخطيط لتنمية إقتصادية غير ضارة بالبيئة، إلا أنها لم تتوصل إلى وضع تعريف مقبول لمفهوم التنمية المستديمة. وفي بداية الثمانينات، برز الاهتمام المتزايد بمفهوم التنمية المستديمة في تقرير الاتحاد العالمي للمحافظة على الموارد الطبيعية الذي صدر عام 1981 تحت عنوان (الاستراتيجية الدولية للمحافظة على البيئة). وورد تعريف مفهوم التنمية المستديمة كما جاء في التقرير «بأنه السعي الدائم لتطوير نوعية الحياة الإنسانية مع الأخذ بالاعتبار قدرات النظام البيئي الذي يحتضن الحياة».

وبرز الاهتمام في تحديد معنى التنمية المستديمة وأسسها ومبادئها في جزء من التقرير النهائي للجنة العالمية للبيئة والتنمية الذي نشر في كتاب بعنوان «مستقبلنا المشترك» عام 1987. وقد جاء في التقرير أن التنمية المستديمة هي قضية أخلاقية وإنسانية بقدر ما هي قضية تنموية وبيئية. وأوضح التقرير أن جميع الأنماط التنموية في الشمال (البلدان المتقدمة) والجنوب (البلدان النامية)، لا تحقق حالياً شروط الاستدامة.

وقد ترتب على ذلك، بروز تيار فكري تنموي في نهاية الثمانينات يدعو إلى أن تكون التنمية منسجمة مع الاعتبارات البيئية. في حين تجاهلت أدبيات التنمية التقليدية الاعتبارات البيئية وعاملت مع التنمية من زاوية اقتصادية واجتماعية، ويظهر من الكتابات التنموية الحديثة عمق البعد البيئي وحضوره في مجمل مسارات التنمية، كما أن تلك الكتابات أخذت تؤكد أن «الايكولوجيا هي الأكثر تحكماً في التنمية من الأيديولوجيا ولربما كانت التنمية في النهاية هي السعي من أجل تطوير البيئة واغنائها. لذا فالتنمية المنسجمة مع الاعتبارات البيئية ستكون ناجحة».

عزيزي الدارس: لقد اتسع نطاق استعمال مفهوم التنمية المستديمة في وثائق الهيئات والمنظمات الدولية وتقاريرها وفي وثائق الندوات والمؤتمرات العلمية في الجامعات ومراكز البحوث وفي أدبيات التنمية الحديثة في الدوريات العلمية. كما تم إيصال المفهوم إلى صانعي القرار السياسي في العالم من خلال مؤتمر قمة الأرض. حيث جاء التأكد خلال انعقاد قمة الأرض في مدينة ريودي جانيرو في البرازيل في الفترة الممتدة بين 3 - 14 حزيران من عام 1992، على أن التنمية المستديمة هي خطوة ضرورية لتفادي التدهور البيئي في العالم وتجاوزه. وأوصى المؤتمرون بضرورة تطبيق نماذج تنموية بهدف تحقيق نوع من التوافق مع الاعتبارات البيئية. وأجمع المؤتمرون على اعتبار التنمية المستديمة واقعاً لا مفر منه، ودون ذلك سيزداد التدهور البيئي العالمي وستتعثر الجهود التنموية. فقد أصبحت التنمية المستديمة بعد الإجماع الدولي حولها في قمة الأرض، قضية حياتية

ومستقبلية، كما غدت من أهم أولويات المجتمع الدولي وعلى المستويات الإقليمية والمحلية. ومعنى ذلك أن الحلول المستقبلية لمشاكل التدهور البيئي العالمي أصبحت مرتبطة بالتخطيط لتنمية دائمة ومتواصلة تستخدم موارد البيئة دون استنزافها وتلويث الوسط البيئي، وذلك بغية استمرارها لصالح الأجيال المستقبلية.

أسئلة التقويم الذاتي (7)

1. ما توصيات مؤتمر استكهولم حول البيئة الإنسانية عام 1972، والمتصلة بقضية البيئة والتنمية؟
2. متى برز مفهوم التنمية المستديمة؟
3. ما تعريف مفهوم التنمية المستديمة وفقاً لما أورده تقرير الاتحاد العالمي للمحافظة على الموارد الطبيعية الذي صدر عام 1981؟
4. ما النواحي التي ركزت عليها أدبيات التنمية التقليدية؟
5. ما أسباب ازدياد التدهور البيئي العالمي وتعثر الجهود التنموية مستقبلاً.؟

التدريب (4)

1. كيف تتحقق التنمية المستديمة على الصعيد المحلي؟
2. هل التنمية المستديمة شعار سياسي أم طرح فكري قابل للتطبيق؟
3. ما العلاقة بين البيئة والتنمية؟

3.4 مبادىء التنمية المستديمة ومضامينها

ونحن على يقين، عزيزي الدارس، بأنك ستدرك بأن التنمية المستديمة يجب أن تستند على المبادىء التالية:

أولاً: محدودية الموارد الطبيعية.

ثانياً: ملكية الموارد الطبيعية تعود لجميع البشرية، بل هي أيضاً من حق كل الكائنات الحية.

فالتنمية المستديمة التي تستند إلى المبادىء الآنفة الذكر تهدف إلى تحقيق التوازن بين التنمية والبيئة، وبين الإنتاج والاستهلاك، وبين إمكانية الوسط البيئي وقدرته على التحمل. غير أن السؤال الذي ينبغي البحث عن إجابة وافية عنه هو كيف يمكن تحقيق تنمية إقتصادية ورفاهية إجتماعية بأقل قدر من استهلاك الموارد الطبيعية وبالحد الأدنى من

التلوث وإلحاق الضـرر بالبيئة؟ هل تعـتقد عزيزي الدارس بأن الإجـابة عن هذا السؤال يتمثل في ما سـتحققه التنمية المستـديمة من أهداف. إن ما ستحققه التنمـية المستديمة من أهداف لا بد أن يعتمد على اشتمالها على المضـامين، أو الأساسيات التالية وقد بلورتها وجهات نظر مختلفة:

أولاً: عنصر البيئة، هو أهم عناصر التنمية المستديمة.

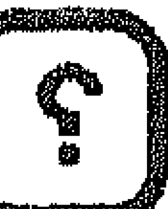
ثانياً: عنصر موارد البيئة الطبـيعية وكيفية ترشيد استخـداماتها والطرق الممكنة للمحافظة عليها.

ثالثاً: عنصر الوقت والمستقـبل. فعنصر المستقبل هو من أهم مضامين التنـمية المستديمة، «بعكس المفاهيم التنموية التقليدية التي تتجاهل البعد المستقبلي، وذلك من منطلق أن الأجيال القـادمة سوف تتولى تدبيـر أمورها كما يتدبر الجـيل الراهن شؤونه» (Pearce, 1990 p. 56).

رابعاً: هناك ضرورة مـاسة أن تتم التنمـية المسـتديمة على الصـعيد المحلي انـطلاقاً من خصوصـيات كل منطقة محليـة وتستلزم مشاركـة الأفراد مشاركة فـعالة. الذين عليهم أن يحددوا مصيرهم ومستقبلهم التنموي.

خـامسـاً: عنصر الـسكان: فالأساس هو المـوازنة بين موارد الأرض والعدد المـتزايد من سكان العالم فالنمو السكاني المتـسارع سيؤدي الى استنزاف موارد البيئـة الطبيعية المحددة. كمـا سينجم عن ذلك النمو السكاني زيادة الطلب على الـغذاء والطاقة وعلى سائر المتطـلبات الحيـاتية الأخرى، كـما سيـؤدي إلى ازدحام المدن وخلق المزيد من مشاكل التلوث. كمـا يرتبط بعنرص السكان بعنصر وتزايد عدد الفقراء في العالم.

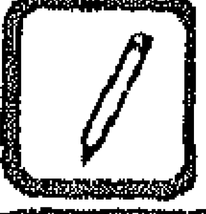
سادساً: عنصر الطاق:ة ويعـد من أهم أبعاد التنمية المستـديمة. فأساس التنميـة المستديمة يتمثل في التقليل من الاعتماد على الاسـتهلاك العالمي الراهن من الوقود الحفري واستبداله كليـاً في نهاية الأمر بمصادر أخرى للطاقة تكون أقل تلويثـاً للبيئة وهذا ما يراه بعض الباحثين أمثال مـصطفى طلبة بأن «المطلوب هو الانتقال إلى مرحلة الطاقة المسـتديمة التي لا تسبب في تلوث البـيئة وتكون في العمـوم أقل كلفة من المصادر الراهنة للطاقة (Tolba, 1991).



أسئلة التقويم الذاتي (8)

1. ما المرتكزات (المبادىء) الأساسية التي تستند عليها التنمية المستديمة؟
2. ما الهدف الرئيس للتنمية المستديمة؟

3. لماذا يعد عنصر الطاقة من أهم أبعاد التنمية المستديمة أو مضامينها؟



التدريب (5)

كيف ينظر إلى التنمية المستديمة من بعد أخلاقي وإنساني؟

4.4 تحديد مفهوم التنمية المستديمة من منطلق اقتصادي وبيئي

عزيزي الدارس: إن المضامين المتعددة - الآنفة الذكر - للتنمية المستديمة لم تمنع من بروز تيار اقتصادي رأسمالي محافظ لاستقطاب التنمية المستديمة و الالتفاف على مضمونها متجاهلة العلاقة الوثيقة بين التدهور البيئي والتنمية. فالتنمية المستديمة كما يودها التيار الاقتصادي الرأسمالي «ليس سوى السعي من أجل تحسين ظروف الإنتاج والإرتقاء بالوعي الإداري البيئي وإدخال تقانات جديدة تكون أكثر توافقاً مع الطبيعة وأكثر انسجاماً مع الاعتبارات البيئية دون أن يؤدي كل ذلك إلى تشكيك في صلاحية النموذج الاقتصادي الرأسمالي الصناعي.

لقد برزت كتابات عديدة تعبر عن هذا التيار الاقتصادي المحافظ للتنمية المستديمة. وربما كان إدوارد باربير أهم وأول من استخدم مفهوم التنمية الاقتصادية المستديمة التي يعتبرها أهم تطور في الفكر التنموي الحديث. فالتنمية المستديمة بالنسبة إلى باربير» هي التنمية التي تحقق التوازن بين النظام البيئي والاقتصادي والاجتماعي وتساهم في أقصى قدر من النمو والارتقاء في كل نظام من هذه الأنظمة الثلاثة، دون أن يؤثر التطور في أي نظام سلباً على الأنظمة الأخرى، ويعترف باربير بأن النماذج التنموية السائدة في العالم المتقدم والنامي حالياً تحرص على تحقيق النمو الاقتصادي فقط على حساب الأنظمة الأخرى، وخاصة على حساب النظام البيئي.

ورغم قوة التيار الاقتصادي المحافظ، فإن ذلك لم يمنع من بروز تيار بيئي حدد مفهوم التنمية المستديمة بأنه «الانتقال من مرحلة الصناعة الحديثة التي ترتب عليها تلويث البيئة واجهادها واستنزافها إلى مرحلة التوافق مع البيئة». فيرى دعاة فكر التيار البيئي ضرورة وقف التوسع الصناعي العالمي، وتثبيت النمو الاقتصادي (التحول إلى نمو اقتصادي عالمي مستقر) في الدول الصناعية، وضبطه بضوابط بيئية.

وتمثل هذا التوجه البيئي في مؤلفات روبرت ربيتو، الذي يرى بأن التنمية المستديمة يجب أن تستند على استغلال الموارد الطبيعية المتجددة، التي تتطلبها الأنشطة الاقتصادية المختلفة مع ضرورة انسجام ذلك مع الأنظمة الأيكولوجية. وحدد ربيتو أيضاً الخطوط العريضة والضرورية لعملية التحول إلى نمو عالمي مستقر متمثلة في التحول الديموغرافي (تحقيق معدلات مواليد ووفيات منخفضة) والتحول في مجال استخدام مصادر الطاقة

المتجددة بفاعلية مرتفعة، والتحول الاقتصادي (التوجه نحو تنمية اقتصادية متواصلة) والتحول السياسي مع التركيز على مبدأ التكامل وتحقيق المصالح المشتركة بين دول الشمال والجنوب.

كذلك تمثل التيار البيئي في مؤلفات مايكل ريد كليفت، التي كان من أبرزها كتاب التنمية المستديمة: الكشف عن المتناقضات». وقد بحث ريد كليفت العلاقة بين بروز النظام الرأسمالي العالمي والتدهور البيئي العالمي المستمر. وفي مؤلفه أيضاً استعرض ريد كليفت حالات تنموية على المستويات العالمية والمحلية ليتوصل إلى نتيجة مفادها أن الأنماط التنموية الرأسمالية المتقدمة في الدول الصناعية والمتأخرة في الدول النامية التي أفرزها النظام الرأسمالي هي أنماط تنموية غير مستديمة. ويعلّل ريد كليفت ذلك بأن مصالح الشركات الرأسمالية الاحتكارية متعارضة ومتناقضة مع مصالح الإنسانية في الإبقاء على نظام بيئي متوازن قادر على التجدد. ويرى ريد كليفت بأن النظام الرأسمالي يقوم أساساً على مبدأ توظيف إمكانيات البيئة واستغلالها من أجل تحقيق أقصى الأرباح والعوائد المالية.

لقد برزت مؤخراً جملة من التعريفات لمفهوم التنمية المستديمة التي حاولت حاولت تحديد إطار للمفهوم من منطلق بيئي. وتجمع تلك التعريفات بأن التنمية المستديمة هي تلك التنمية التي تحمي الموارد الطبيعية خاصة النباتية والحيوانية منها. والاستخدام الأمثل للأراضي الزراعية والموارد المائية في العالم. كما جاء تعريف التنمية المستديمة في تقرير الموارد العالمية الذي نشر عام 1992 بأنها تلك التي لا تتجاهل الضوابط والمحددات البيئية وتعمل على عدم التسبب في دمار الموارد الطبيعية استنزافها أو تحقيق تنمية الموارد البشرية، وكذلك تحولات في القاعدة الصناعية والتفانية السائدة.

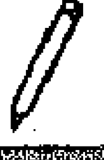
لعلك تدرك بأننا لسنا بصدد استعراض التعريفات الأخرى التي برزت مؤخراً أو التي يمكن اعتبارها مبسطة وتفتقر إلى العمق النظري والتحليلي وخصوصاً أن بعضاً منها تخلط بين تحديد مفهوم التنمية المستديمة من ناحية، ومتطلباتها وشروطها من ناحية أخرى. وبعد أن حاولنا قد المستطاع معالجة التعريفات الواسعة التداول وذات البعد الشمولي والتحليلي لمفهوم التنمية المستديمة، فإنه يجدر بنا دراسة العلاقة بين البيئة والتنمية بشكل عام، وتزايد الاهتمام بالتنمية المستديمة في الوطن العربي بشكل خاص.

أسئلة الذاتي (9)

1. ما تعريف إدوارد باربير لمفهوم التنمية الاقتصادية المستديمة؟
2. ماذا حققت النماذج التنموية السائدة في الدول الرأسمالية المتقدمة والنامية؟

3. حدد مفهوم التنمية المستديمة من منطلق بيئي؟

4. ما رؤية كليفت لعلاقة النظام الرأسمالي العالمي المستمر بالتدهور البيئي؟



تدريب (6)

قارن بين التيار الرأسمالي الاقتصادي والتيار البيئي المتصل بتحديد اهداف التنمية المستديمة.

5.4 التنمية المستديمة والبيئة في الوطن العربي

بوجه عام، لم تراع خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية في العديد من أقطار الوطن العربي النواحي البيئية المتعلقة باستغلال الموارد الطبيعية. فكثيراً ما أدت تلك الخطط إلى استنزاف سريع لبعض الموارد، وإلى تفاقم مشكلات التلوث (المائي والهوائي) وخصوصاً في الدول العربية التي شرعت في تطوير قاعدتها التصنيعية.

فبعض الدول العربية الخليجية المنتجة للنفط غالت في استغلاله دون مراعاة تحويل عوائده واستثمارها في مشاريع دائمة الإنتاجية، حفاظاً على مصالح الأجيال الحالية والقادمة. والواقع أن استراتيجيات استغلال موارد النفط العربية حالياً ستؤدي عاجلاً أم آجلاً إلى نضوبه بشكل متسارع، وخلق المزيد من المشكلات البيئية. وبالفعل، فهناك عدد من الدول العربية لا تزال غير مكترثة في دمج الأبعاد البيئية في خططها التنموية. ويعود ذلك أنها لا تزال أقل إدراكاً لعمق المشكلات البيئية الناجمة عن البرامج التنموية. فالمسائل البيئية ليست ضمن أولويات بعض الدول العربية ولم ترتق بعد إلى مستوى الاهتمامات الوطنية الأساسية؛ لذا فإن تلك الدول تتعامل مع قضايا البيئة كقضايا هامشية ترفية، حيث يسود الاعتقاد فيها أن هناك قضايا حياتية أكثر أهمية. وبالمقابل، فإن هناك مجموعة أخرى من الدول العربية (كالأردن) تعمق فيها الوعي والإدراك والالتزام البيئي، حيث أظهرت تلك الدول استعداداً لاتخاذ الخطوات العملية المناسبة والممكنة في معالجة الأزمات البيئية على المستوى المحلي. كما أخذت تشارك دول تلك المجموعة في المؤتمرات الدولية المتصلة بالتدهور البيئي والمأزق العالمي التنموي (مؤتمر قمة الأرض).

لقد برز قبل نهاية الثمانينات تَوَجُّهٌ جديدة في الوطن العربي يدعو إلى أن تكون التنمية منسجمة مع البيئة والاعتبارات البيئية. لقد تم تعزيز هذا التوجه في مشروع البيان العربي عن البيئة وآفاق المستقبل الصادر عن المؤتمر العربي الوزاري عن البيئة والتنمية الذي عقد في القاهرة في النصف الأول من أيلول من عام 1991. لقد أكّد المشاركون في بيانهم الختامي على «أن التنمية المتواصلة (المستديمة) هي السبيل لحماية موارد المنطقة

للأجيال المقبلة والراهنة» (الأمانة العامة للاتحاد العام لغرف التجارة والصناعة والزراعة للبلاد العربية، 1992 : 108). وتم الإعلان عن التزام الدول العربية المشاركة في المؤتمر بتحقيق التنمية المتواصلة (المستديمة) وتلبية احتياجات الأجيال الحالية دون المساس بحقوق الأجيال القادمة وذلك من خلال برامج التعاون البيئي العربي في سبيل تشجيع المشاركة العادلة في التنمية المتواصلة (المستديمة) والمأمونة بيئياً، والتقليل من التأثيرات البيئية الضارة وذلك بدمج الاعتبارات البيئية في عمليات التخطيط والسياسات والبرامج الاقتصادية. ومن الواضح أن الدول العربية أخذت تدرك في الآونة الأخيرة ضرورة إجراء تقييم التأثيرات البيئية الناجمة عن تنفيذ المشاريع الإنمائية، والحد منها عند إجراء دراسات الجدوى الاقتصادية لمشاريعها التنموية.

تلاحظ عزيزي الدارس، بأن الالتزام في تنفيذ مشاريع التنمية المستديمة في بعض أقطار الوطن العربي قد تمثل في تبني سياسات التربية البيئية وقوانينها وتشريعاتها وبرامجها، بغية معالجة المشكلات البيئية العربية المختلفة، وهذا ما سنبحثه في الجزء المتبقي من الوحدة.

أسئلة التقويم الذاتي (10)

1. ناقش النتائج المترتبة عن عدم دمج البعد البيئي في الخطط التنموية الاقتصادية للبلدان العربية في السابق؟
2. ما مؤشرات تعمق الوعي والإدراك البيئي في بعض الدول العربية؟.
3. ما أبرز توصيات المؤتمر العربي الوزاري عن البيئة والتنمية سنة 1991. والمتصلة بالتنمية المستديمة؟

التدريب (7)

كيف يمكن تفعيل برامج التنمية المستديمة على الصعيد المحلي في أقطار الوطن العربي؟

5. السياسات والتربية البيئية في الوطن العربي

لا شك بأنك عزيزي الدارس توافقنا الرأي بأن التطور الذي تشهده الدول العربية في الميادين الاقتصادية والاجتماعية والديموغرافية، وما يتطلبه هذا التطور لإعداد البنية التحتية وتنمية الصناعات العربية من استغلال متسارع لمواردنا الطبيعية يحتم على هذه

الدول أن تهتم بالبيئة، وتولي كل العناية للمحافظة على البيئة من خلال معالجة المشكلات البيئية المختلفة. إلا أنه يجب عدم إنكار المجهودات التي تقوم بها بعض الدول العربية في محاولات الحد من التلوث والحفاظ على البيئة، وذلك من خلال انضمامها للاتفاقات الدولية في هذا الشأن، ولسن القوانين وإصدار التشريعات لتوجيه المشاريع الصناعية لتوطينها في مواقع محددة بعد الأخذ بعين الاعتبار تأثيراتها على الوسط البيئي الطبيعي.

وتبدّى الاهتمام بالبيئة ومشكلاتها في الدول العربية في إنشاء مؤسسات ومراكز تعني بشئون البيئة الطبيعية، وتبنّي قوانين وتشريعات تلزم المؤسسات العامة والخاصة والأفراد بضرورة المحافظة على البيئة ومعالجة المشكلات البيئية، وفي انتشار برامج التربية البيئية النظامية وغير النظامية.

1.5 المؤسسات الإقليمية والقطرية العربية المعنية بالبيئة

إن قضية حماية البيئة - كما ترى - أصبحت قضية عالمية لأنها لا تتصل بدولة من الدول ولا بقارة من القارات، ولكنها مشكلة البشرية جميعاً. ولذا كان الاهتمام العالمي بقضايا البيئة، حيث عقدت له المؤتمرات الدولية كمؤتمر استكهولم عام 1972، وتم إبرام الاتفاقيات الدولية، مثل اتفاقية برشلونة، وميثاق بلغراد. إن ذلك الاهتمام لم يقتصر على المستويات الدولية، لكنه امتد على المستويات الإقليمية والقطرية لمواجهة الأخطار البيئية، فعقدت اتفاقيات إقليمية، كاتفاقية شرق المحيط الهادي، والبحر الكاريبي.

وفي الوطن العربي، وعلى مستوى الجامعة العربية وبالخصوص المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، وعلى مستوى الحكومات، هناك محاولات جادة لنشر الوعي بالبيئة ومشكلاتها في البرامج التعليمية، وفي وسائل الإعلام المختلفة، وفي التشريعات والمؤسسات الإدارية والاقتصادية.

لقد نشطت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (أليسكو) بأجهزتها المختلفة في مختلف شؤون البيئة، فعقدت المؤتمرات والندوات العلمية والتدريبية وأصدرت مراجع في العلوم البيئية، كما أجرت دراسات حول الاعتبارات البيئية في التنمية. ومنذ سنة 1976 انتقلت المنظمة إلى مرحلة جديدة في ممارستها للأنشطة المتعلقة بشؤون البيئة. فأنشأت البرنامج الإقليمي للمحافظة على بيئة البحر الأحمر وخليج عدن، ومشروع الحزام الأخضر لدول شمال أفريقيا، والشبكة العربية لرصد التلوث البيئي ومكافحته، والبرنامج العربي لحوض البحر الأبيض المتوسط، والمجلس العربي للبيئة البحرية.

ولبلورة تصور شامل لمعالجة شؤون البيئة في الوطن العربي تم إنشاء المكتب العربي للبيئة ليمارس نشاطه منذ عام 83/1982. كما قامت المنظمة بالإيعاز لفريق من الخبراء بتوزيع استبيان يهدف إلى مسح أشكال التلوث البيئي في الوطن العربي ومسبباته والجهود القطرية لرصده ومكافحته. كما وضعت المنظمة تصوراً واضحاً حول كيفية تنسيق الجهود العربية في مجالات التخطيط والمتابعة بغية القيام بعمل عربي مشترك لمكافحة التلوث البيئي. كما تم تشكيل اللجنة العربية الدائمة للتلوث البيئي للقيام بمثل هذه المهمة.

وعلى المستوى القطري، فقد بذلت العديد من الدول والحكومات العربية مجهودات متفاوتة في سبيل الحفاظ على البيئة وحمايتها وتنميتها. ففي تونس، تم تأسيس الوكالة الوطنية لحماية المحيط (البيئة) عام 1988. ومن مهامها المساهمة في إعداد السياسة العامة للحكومة في مجال حماية المحيط (البيئة) ووقايته والنهوض في نوعية الحياة.

وفي ليبيا تم استحداث مركز فني لحماية البيئة عام 1982، حيث أنيطت بالمركز صلاحية تفتيش المصانع، والمحافظة على الهواء والمياه والحياة البرية. وتتولى وزارة الداخلية في المملكة المغربية الإشراف على شؤون البيئة من خلال مديرية تعني بالمواد الخطرة بيئياً. ويوجد في الجزائر عدة مؤسسات تعني بشؤون البيئة، كمديرية البيئة التابعة لوزارة الداخلية والوكالة الوطنية لحماية البيئة.

ولا تخلو مجموعة دول المشرق العربي من المراكز والمؤسسات التي تهتم بقضايا البيئة. ففي الأردن، تأسست الجمعية الملكية لحماية الطبيعة كأول مؤسسة اهتمت بقضايا البيئة. وتبع ذلك استحداث دائرة البيئة في وزارة الشؤون البلدية والقروية والبيئة عام 1980 وذلك بغية مراقبة البيئة وحمايتها. وتشرف وزارة الدولة لشؤون البيئة في سوريا على البيئة منذ عام 1985. كما تم تشكيل لجان متخصصة مثل لجنة العمران البشري ولجنة المحيط الحيوي. وفي مصر، تم تشكيل لجان متخصصة مثل لجنة العمران البشري ولجنة المحيط الحيوي. وفي مصر، تم تشكيل لجنة وزارية لشوون البيئة سنة 1980 تمثلت مهمتها الأساسية في استصدار تشريعات بيئية محلية للحد من أخطار التلوث. وفي عام1981، تم استحداث وزارة للبيئة في لبنان، لم يكن لها دور فاعل آنذاك، وحالياً يوجد وزارة دولة للبيئة تعنى بقضايا حماية البيئة في لبنان.

ويتمثل الجانب المؤسساتي في مجموعة دول الخليج العربي والعراق بلجان تعني بشؤون البيئة. ففي دولة الإمارات العربية المتحدة تشكلت لجنة عليا للبيئة من مهامها وضع القوانين والتشريعات المتعلقة بالبيئة، انبثق عنها سنة 1990 لجان أخرى فرعية ومراكز بحوث الصحراء والبيئة البحرية، وفي عام 1980 تم تشكيل لجنة حماية البيئة

في دولة البحرين، مهمتها الرئيسية دراسة الوضع البيئي والتنسيق بين كافة الوزارات المعنية في تنفيذ مشاريع التنمية للتأكد من مراعاة الاعتبارات البيئية. وفي دولة قطر تم تأليف لجنة دائمة لحماية البيئة من أجل مكافحة التلوث الصناعي بموجب قانون تم استصداره عام 1981. أخيراً تم استحداث دوائر البيئة في العراق في عام 1975، وتشكل المجلس الاعلى لحماية البيئة، كما تم صدور قانون حماية البيئة في جميع محافظات القطر. وفي سنة 1988، تم إقامة مركز حماية البيئة لمراقبة تلوث المياه والهواء.

ولتفعيل المؤسسات واللجان المهتمة بقضايا البيئة في الأقطار العربية التيسبقذكرها فان الأمر يستلزم سن تشريعات تخص البيئة العربية والمحافظة عليها وهذا ما سنتحدث عنه عزيزي الدارس في الفقرات التالية.

؟

أسئلة التقويم الذاتي (11)

1. لماذا غدت قضايا حماية البيئة قضايا عالمية؟
2. ما مؤشرات الاهتمام العالمي والإقليمي بقضايا البيئة؟
3. ما الفرق بين التربية البيئية النظامية وغير النظامية؟
4. وضح دور المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم المتصل بشؤون البيئة؟
5. اذكر المؤسسات واللجان التي انبثقت عن المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم؟
6. ما الجهات والمؤسسات التي تعنى بقضايا البيئة في كل من الأردن وتونس ومصر ودول الخليج العربي والعراق؟

التدريب (8)

كيف يمكن تفعيل المؤسسات واللجان العربية المهتمة بقضايا البيئة؟

2.5 التشريعات القطرية والاتفاقات الدولية المتصلة بحماية البيئة العربية:

لقد انضمت تونس إلى عدد من الاتفاقيات الدولية الخاصة بالبيئة، مثل اتفاقيات لندن الأولى والثانية وموسكو، وواشنطن وفينا وبروكسل وجنيف ومكسيكو. وتم استصدار عدد من القوانين والتشريعات المتصلة بالبيئة وذلك بغية المحافظة على الوسط البيئي الطبيعي ومقاومة تلوث المياه والهواء والتربة. ويتم تركيز الجهود حالياً لإيجاد الحلول لبعض الصناعات الملوثة مثل صناعات الحامض الفسفوري والصناعات الكيماوية الأخرى.

ويحوي القانون الذي تم استصداره في الجماهيرية العربية الليبية سنة 1982 عدة فصول تخص حماية الهواء والبحار والمصادر المائية والتربة والنباتات وكذلك الحياة البرية، إلى جانب الأحكام العامة التي تتعلق بالعقوبات. كما يشتمل القانون على مواد تحظر إلقاء الفضلات في البحار وخاصة فضلات النفط من السفن.

ويقتصر الأمر في المملكة المغربية على وجود تدابير خاصة تتصل بنقل المواد الخطرة وحفظها، مع إعطاء الأولوية القصوى لحماية الموارد المائية.

وقد انضمت الجزائر إلى اتفاقيات دولية تهم البيئة، مثل اتفاقية باريس (1971) وبروكسل (1971)، ولندن واتفاقية برشلونة. وبالرغم من وجود قوانين ومراسيم تتعلق بالبيئة في الجزائر، إلاّ أن هناك بعض التجاوزات من قبل بعض أنواع الصناعات البتروكيماوية.

وتتباين مجهودات مجموعة دول المشرق العربي فيما يتعلق بالتشريعات البيئية، ففي بعض دول المشرق العربي لا توجد فيها قوانين متكاملة حول البيئة، كما هو الحال في لبنان، وإنما يقتصر الأمر على تنفيذ تدابير وقرارات لا تأخذ بكل الاعتبارات البيئية والأرضية والحياتية، أما الأردن فقد أنهت دائرة البيئة وضع مسودة قانون البيئة الذي تم تمريره إلى ديوان التشريع في دار رئاسة الوزراء وسيصار إلى إقراره من قبل مجلس النواب في دورته 1993 - 1994.

وصدرت في سوريا قوانين تخص حماية الغابات وتحديد نوعية المحركات للمركبات والسيطرة على تلوث المياه. ورغم أن هناك جهوداً جادة في تطبيق مواد تلك القوانين، إلاّ أن الأمر لا يخلو من وجود بعض التجاوزات، كالتعدي على الغابات وتصريف نفايات بعض المؤسسات الصناعية.

ويوجد تشريعات عديدة ومتنوعة تخص البيئة في جمهورية مصر العربية. إلاّ أن معظم تلك التشريعات تعالج بعض الجوانب البيئية. وهذا ما يؤكد الحاجة في مصر إلى تشريعات أخرى بعضها هو في طور الإعداد والصياغة.

وفيما يتصل بالجانب الشريعي البيئي لمجموعة دول الخليج العربي والعراق فبعضها استصدر قوانين تدور حول أمور بيئية ضيقة وبعضها الاخر لا يأخذ جميع النواحي البيئية بعين الاعتبار. ففي دولة الإمارات العربية لا توجد قوانين اتحادية تتعلق بالبيئة ويقتصر الأمر على بروتوكول خاص بالتلوث الناجم عن استغلال الجرف القاري بين الدول المطلة على الخليج العربي. وكذلك البروتوكول الخاص لحماية البيئة البحرية من التلوث الناجم عن النشاطات الاقتصادية المجاورة.

ويعود تاريخ التشريع البيئي في دولة البحرين لعام 1966، حيث صدر في ذلك

التاريخ قانون حماية الموانىء من التلوث. وينص ذلك القانون على حظر تصريف الزيت والمخلفات الأخرى في المسطحات المائية المقابلة للموانىء. وبعد ذلك التاريخ، تم استصدار قوانين المحافظة على البيئة من المخلفات الضارة والدخان، وصرف المياه العادمة. وتنظيم المباني وحسن استغلال المياه الجوفية، وتنظيم صيد الأسماك.

أما في دولة قطر، فتوجد عدة قوانين تهتم بالبيئة، تم استعراضها في التقرير السنوي للجنة الدائمة لحماية البيئة لعام 1990، وتشتمل تلك القوانين على مواد تحظر إلقاء الفضلات وحماية الموانىء وحظر إلقاء الزيوت من السفن، وكذلك حماية الثروة المائية.

ويقتصر الأمر في جمهورية العراق على إعطاء الصلاحيات في رسم السياسة العامة لحماية البيئة وتحسينها للمؤسسات والمراكز التي تعنى بالبيئة. كما أن من مهام تلك المؤسسات البيئية تحديد الضوابط المتعلقة بملوثات البيئة واتخاذ القرارات بشأن التوصيات التي تقدمها مجالس حماية البيئة في محافظات القطر المختلفة.

ومن الملاحظ عزيزي الدارس أن هناك نقصاً ملحوظاً في التشريعات والقوانين النافذة في معظم الدول العربية، حيث أن أكثر القوانين صيغت بصفة عامة، غير مشتملة على تفاصيل أساسية تتمثل في تحديد مستويات التلوث وأنواع الملوثات التي يتم طرحها في الوسط البيئي العربي.

أسئلة التقويم الذاتي (12)



ضع الرقم المناسب من العمود (أ) أمام الإجابة الصحيحة من العمود (ب) :	
(أ) تم استصدار قانون عام 1982 يخص حماية الهواء والبحار والمصادر البيئية والتربة والنباتات.	– لبنان ، المملكة المغربية ، الامارات ، العربية المتحدة
(ب) هناك مجموعة من الدول العربية لا يوجد فيها قوانين متكاملة حول البيئة.	–ليبيا
3. الدول التي تمر في مرحلة صياغة قوانين وتشريعات بيئية.	– الاردن ، مصر



تدريب (9)

ما تقييمك للقوانين والتشريعات البيئية الراهنة في الوطن العربي؟

3.5 التربية البيئية في تنمية السلوك الإيجابي تجاه البيئة العربية

لم تتباين الآراء في تحديد تعريف دقيق لمفهوم التربية البيئية. فقد جاء تعريف المفهوم في مرجع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (اليسكو) في التعليم البيئي لمراحل التعليم العام الصادر عن جامعة الدول العربية عام 1977 بأن التربية البيئية هي عبارة عن عملية تنمية سلوك الأفراد باتجاه حماية البيئة لما فيه مصلحة الإنسان والبيئة معاً.

إن هذا يعني أن الهدف من التربية البيئية وفق ما جاء في ميثاق بلغراد ويوغسلافيا السابقة هو تطوير دراية سكان العالم فيما يخص البيئة والمشكلات المرتبطة بها التي تشمل معرفة الأفراد والجماعات لمكونات أنظمة البيئة الطبيعية وإدراك العلاقات القوية بين عناصر البيئة الطبيعية. ومن أهداف التربية البيئية الأخرى التي انبثقت عن مؤتمر بلغراد، زيادة فهم الأفراد والجماعات لكيفية استغلال موارد البيئة الطبيعية من خلال التركيز على المهارات المتصلة بكيفية التعامل مع البيئة بشكل إيجابي.

وتعزّز الاهتمام بالتربية البيئية في عام 1977 من خلال عقد مؤتمر تبليسي الخاص بالبيئة في الاتحاد السوفياتي سابقاً وذلك بالتعاون مع منظمة اليونسكو. وقد حضر هذا المؤتمر 68 دولة كان من بينها تسع دول عربية و 28 منظمة دولية. وكانت إحدى توصيات المؤتمر الرئيسة يتمثل في تطوير التربية البيئية وتوفيرها لجميع المستويات التعليمية، من خلال توجيه جميع المساقات الدراسية نحو معالجة مشكلات البيئة المحلية والإقليمية والعالمية.

فعلى المستوى الدولي، انتشرت برامج التربية النظامية في مختلف مراحل التعليم العام والجامعي بتنمية البعد البيئي وفق واحد أو أكثر من الأساليب التالية:

أولاً: أن تكون التربية البيئية مادة دراسية قائمة بذاتها. ويعني هذا بأن التربية البيئية عبارة عن مادة أو مساق جديد، يضاف إلى خطة الدراسة يمكن أن تسمى «علم البيئة». وهذا المساق يزداد تفصيلاً وتعمقاً كلما ارتقى الطالب إلى المستويات العليا من النظام التعليمي.

ثانياً: توجيه جميع المساقات الدراسية نحو معالجة مشكلات البيئة: ويعني هذا عدم تغيير المواد أو المساقات التي تضمنتها خطة الدراسة. وإنما الاكتفاء بتطعيم الوحدات الدراسية المشتملة عليها بمعلومات بيئية ذات صلة بموضوعات الوحدات الدراسية.

ثالثاً: إعداد برامج دراسية متكاملة للتربية البيئية بحيث تدرس كبرنامج دراسي مستقل، وتتوخى توعية الطلاب بالمشكلات المتصلة ببيئتهم المحلية أولاً والإقليمية ثانياً، حتى يتسنى لهم معالجتها بموضوعية تامة.

ومما لا شك فيه أن الدول الصناعية المتقدمة قد عملت على تطوير برامج التربية البيئية وتنفيذها في وقت مبكر، قبل تاريخ الإعلان العالمي للبيئة، الذي أعلن عقب انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية في استوكهولم عاصمة السويد عام 1972. إلاّ أن الخطوط العريضة لفلسفة التربية البيئية وأهدافها لم تتبلور إلاّ بعد انعقاد مؤتمر بلغراد عام 1975 الذي كُرِّس لدراسة قضايا التربية البيئية على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية.

وعلى المستوى الإقليمي، فإن الدول العربية لم تتأخر عن السير في مسار التربية البيئية. وبدأ الاهتمام يتزايد بالتربية البيئية في الوطن العربي، منذ نهاية السبعينات من هذا القرن. فأصدرت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم مرجعين في التعليم البيئي: أحدهما للتعليم العام بعنوان «مرجع في التعليم البيئي» لمراحل التعليم العام سنة 1977. والثاني للتعليم الجامعي والعالي بعنوان «الإنسان والبيئة - مرجع في العلوم البيئية للتعليم العالي والجامعي». عام 1978.

كما ساهمت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم بجهد كبير وبالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للشؤون البيئية بوضع منهاج في العلوم للمرحلة الإعدادية في الوطن العربي موجهاً نحو البيئة. يتناول الجزء الأول منه «الإنسان والموارد البيئية» أما الجزء الأخير فيتناول «الإنسان والكون». وكان الهدف الأساسي من إصدار هذا المنهاج هو تقديم المساعدة لمؤلفي الكتب لمدارس التعليم العام في تضمين قضايا البيئة ومعالجتها في منهاج الدراسة. كما أعدت المنظمة ثلاث وحدات مرجعية في التربية البيئية إثر انعقاد مؤتمر الكويت عام 1976 الذي تم فيه تحديد مناهج دراسية للتربية البيئية. فاختير المحور «الوطني» للمرحلة الابتدائية ومحور «الإنسان والموارد الطبيعية» للمرحلة الإعدادية، ومحور «الطاقة والإنسان» للمرحلة الثانوية.

أما على المستوى القطري في الوطن العربي، فقد بذلت مجهودات ضئيلة في مجال إدخال التربية البيئية في برامج التعليم العام، كما اقتصرت تلك المحاولات على مناهج كتب العلوم والاجتماعيات. وحتى تلك المجهودات لم تبذل في جميع البلدان العربية، وتعدّ دولة الكويت رائدة في هذا الاتجاه. فتم تطعيم العديد من مساقات العلوم والاجتماعيات في المرحلتين الإعدادية والثانوية بمعلومات بيئية ذات الصلة بموضوعات الدراسة. وعلى الصعيد المحلي، ففي السنوات القليلة الماضية تزايد الاهتمام في الأردن بقضايا التربية البيئية في برامج التعليم الجامعي. فقد أدخلت مساقات مستقلة في كليات المجتمع وأعدت لها كتب خاصة. كما أصبح عدد من الجامعات الأردنية الحكومية يطرح مثل تلك المساقات في مرحلة البكالوريوس. ففي الجامعة الأردنية، يتم تدريس مساقات «البيئة والسكان» «ومساق» هندسة البيئة" كما عملت العديد من الجامعات العربية على

تضمين تلك المساقات المتعلقة بالتربية البيئية في خططها الدراسية. وتعمق هذا الاتجاه في جمهورية مصر العربية، حيث أصبحت جامعة عين شمس تمنح درجات عليا كدرجة الدكتوراه في التربية البيئية.

وفي الأردن تزايد الاهتمام بالتربية البيئية (غير النظامية) عقب تأسيس الجمعية الملكية لحماية الطبيعة عام 1966، حيث بذلت جهود فعالة في مجال حماية البيئة الحيوانية والنباتية في الأردن من خلال توعية المواطنين في سبيل حماية البيئة والمحافظة عليها.

وعلى المستوى الرسمي، يبث التلفزيون الأردني برامج تتعلق بالبيئة، منها «العلم والإنسان» - «التلوث الصوتي» (الضوضاء) وبرامج «عين على الطبيعة» و «العلم والحياة» و «البيئة والإنسان». كما يبث ندوات تتعلق بقضايا حماية البيئة يتحدث فيها عدد من المختصين والمهتمين بأمور البيئة. وقد تم بث برنامج البيئة بتاريخ 22 -8 - 1993، تحدث المشاركون فيه حول مشاكل البيئة وحمايتها وضرورة وجود قانون لذلك. كما تم الحوار حول الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة في الأردن.

أسئلة التقويم الذاتي (13)

1. ما تعريف مفهوم التربية البيئية طبقاً لما ورد في مرجع اليسكو في التعليم البيئي لمراحل التعليم العام الصادر عام 1977؟
2. اذكر أهداف التربية البيئية كما وردت في وثائق المؤتمرات الدولية (ميثاق بلغراد، مؤتمر تبليسي).
3. وضح كيفية تضمين البعد البيئي في برامج التربية البيئية النظامية في مختلف مراحل التعليم العام والجامعي؟
4. متى برزت وتبلورت الخطوط العريضة لفلسفة التربية البيئية وأهدافها؟
5. وضح مجهودات المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم في مجال التربية البيئية؟
6. وضح مجهودات الأردن في مجال التربية البيئية غير النظامية؟

6. الخلاصة

لقد تم التركيز عزيزي الدارس في مادة الوحدة الدراسية على أربعة محاور أساسية تتصل بقضية البيئة والمجتمع في الوطن العربي. وتشتمل تلك المحاور على طبيعة الأخطار البيئية وأهمية التوافق معها على المستويين العالمي والعربي، وعلى تقويم الآثار البيئية في التنمية والمشاريع المختلفة، ومدى علاقة ذلك بأهمية التنمية المستديمة أو المتواصلة. أما المحور الأخير فيلقي الضوء على السياسات والتربية والبيئية في المنطقة العربية.

وفيما يتصل بالمحور الأول الذي يدور حول تحليل طبيعة الأخطار البيئية وأهمية التوافق معها. فيتضح بشكل لا يدع مجالاً للشك بأن أنماط الأخطار البيئية التي نشهدها في الوقت الحاضر تتفاوت زمانياً ومكانياً، ويعود ذلك إلى تغيير نظرة الإنسان إلى وسطه البيئي الطبيعي من حيث استغلال الموارد، مما ترتب على ذلك تغيير أنماط تفاعل الإنسان معها. ففي الوقت الذي بدأ فيه الإنسان يكثف جهوده للسيطرة على النظام البيئي الطبيعي واستغلال موارده الطبيعية بوتائر عالية بدأت الكرة الأرضية تواجه أخطاراً وكوارث وأزمات بيئية آخذة في التزايد. وهذا ما تؤكده العديد من الدراسات الحديثة من أن الأخطار والكوارث البيئية أصبحت حالياً أكثر تكراراً على المستوى العالمي. كما تشير المعطيات الرقمية بأن نحو 95% من الكوارث الطبيعية تحدث في الدول النامية المزدحمة بالسكان، وأن أعلى الخسائر في الأرواح من جراء تلك الكوارث الطبيعية سجلت في المنطقة العربية، وعلى وجه الخصوص في المغرب الأقصى.

وفي الآونة الأخيرة برز اهتمام واضح بقضايا حماية البيئة العربية نتيجة الاستغلال المتسارع لموارد الوطن العربي الطبيعية، والتطور الذي تشهده دول الوطن العربي في الميادين الاقتصادية والاجتماعية من خلال تنفيذ المشاريع التنموية المختلفة. وفي هذا المجال، عُدّتْ التنمية المستديمة خطوة ضرورية لتفادي التدهور البيئي في المنطقة العربية وتجاوزه وذلك من خلال تطبيق نماذج تنموية تهدف إلى تحقيق نوع من التوافق مع الاعتبارات البيئية.

وتبدّى الاهتمام بالبيئة ومشكلاتها في الدول العربية إنشاء مؤسسات ومراكز تعني بشؤون البيئة الطبيعية. وتشريع قوانن تلزم المؤسسات العامة والخاصة والأفراد بضرورة المحافظة على البيئة ومعالجة المشكلات البيئية. وفي نشر برامج التربية البيئية النظامية وغير النظامية.

7. إجابات التدريبات

تدريب (1):

(3) (4)

(1) (2)

تدريب (2) (4)

(3) (1)

(2)

تدريب (3)

(4) (3)

(2) (1)

تدريب (4)

1. يمكن تحقيق التنمية المستديمة على الصعيد المحلي من خلال التخطيط لمشروعات تنموية اقتصادية تستخدم موارد البيئة الطبيعية المتاحة في دولة ما بشكل يضمن استمرار توفرها للأجيال القادمة، وبشكل منسجم مع الظروف البيئية المحلية.
2. تعدّ التنمية المستديمة طرح فكري قابل للتطبيق، حيث برز في نهاية الثمانينات من هذا القرن تيار فكري يدعو إلى أن تكون التنمية منسجمة مع الاعتبارات البيئية. فالتركيز على البعد الاقتصادي (الجدوى الاقتصادية)، وعلى البعد الاجتماعي في المشروعات التنموية يجب أن يوازيه تركيز مماثل على البعد البيئي في مجمل مسارات التنمية.
3. تعد التنمية والبيئة عمليتان متلازمتان، لا يمكن الفصل بينهما كما لا يمكن الفصل بين أهدافهما. فالتنمية تهدف بشكل أساسي إلى تطوير أو تعديل ظروف الإنسان الحياتية، في وسطه البيئي الطبيعي مع الأخذ بعين الاعتبار قدرات النظام البيئي وتحقيق تنمية اقتصادية غير ضارة بالبيئة.

تدريب (5)

ينظر إلى التنمية المستديمة من بعد أخلاقي وإنساني من خلال تحقيق تنمية اقتصادية (نمو اقتصادي) ورفاهية اجتماعية بأقل قدر من استهلاك الموارد الطبيعية، وبالحد الأدنى من التلوث وإلحاق الضرر بالبيئة. فالتنمية المستديمة الناجحة لا تتجاهل البعد المستقبلي حرصاً على مستقبل الأجيال القادمة فيما يتعلق باحتياجاتها المستقبلية من الموارد البيئية الطبيعية.

تدريب (6)

أوجه الاختلاف بين التيار الرأسمالي الاقتصادي والتيار البيئي.

أ - يتجاهل التيار الاقتصادي الرأسمالي، العلاقة الوثيقة بين التنمية والتدهور البيئي العالمي.

ب - يرى دعاة التيار الاقتصادي الرأسمال، بأن هدف التنمية المستديمة هو السعي في تحسين ظروف الإنتاج وإدخال تقانات جديدة.

جـ - تحرص النماذج التنموية الاقتصادية الرأسمالية على تحقيق النمو الاقتصادي على حساب النظام البيئي.

د - يرى دعاة فكر التيار البيئي ضرورة وقف التوسع الصناعي العالمي، والتحول إلى نمو اقتصادي عالمي مستقر من خلال التوافق مع البيئة الطبيعية.

هـ - يقوم النظام الرأسمالي على مبدأ توظيف إمكانيات (موارد) البيئة الطبيعية واستغلالها من أجل تحقيق أقصى الأرباح أو العوائد المالية.

تدريب (7)

يمكن تفعيل برامج التنمية المستديمة على الصعيد المحلي في أقطار الوطن العربي من خلال:

أ ـ الاستفادة من تجارب الدول التي قرنت مشاريعها التنموية المتواصلة مع الاعتبارات البيئية.

ب ـ دمج الاعتبارات البيئية في عمليات التخطيط والسياسات والبرامج الاقتصادية.

جـ ـ تنفيذ مشاريع التنمية المستديمة مع ضرورة الالتزام بإجراء تقييم التأثيرات

الناجمة عنها والحد منها عند إجراء دراسات الجدوى الاقتصادية لمشاريعها التنموية.

تدريب (8)

يمكن تفعيل المؤسسات واللجان العربية المهتمة بقضايا البيئة من خلال استصدار تشريعات تخص البيئة العربية وتنفيذها والمحافظة عليها، مع ضرورة التركيز على وجود قوانين متكاملة حول البيئة، أي تأخذ بعين الاعتبار جميع النواحي البيئية. فمن الضروري أن تشتمل القوانين على تفاصيل أساسية تتمثل في تحديد مستويات التلوث وأنواع الملوثات التي يتم طرحها في الوسط البيئي العربي.

كما يمكن تعزيز دور المؤسسات واللجان العربية المهتمة بقضايا البيئة من خلال دعم كادرها الفني المتخصص بشؤون البيئة، وكذلك دعمها المادي المتواصل للقيام بمهامها على أكمل وجه.

تدريب (9)

إن التقييم الموضوعي للقوانين والتشريعات البيئية الراهنة في أقطار الوطن العربي يتمثل في الآتي:

أ ـ أكثر القوانين صيغت بصفة عامة، غير مشتملة على تفاصيل أساسية تتمثل في تحديد مستويات التلوث، وأنواع الملوثات التي يتم طرحها في الوسط البيئي العربي، وكذلك الإجراءات الصارمة بشأن التقيد بالمحافظة على الوسط البيئي.

ب ـ يقتصر الأمر في بعض الدول العربية (كالمملكة المغربية) على وجود تدابير خاصة بحفظ البيئة من المواد الخطرة وحماية الموارد المائية.

8. مسرد المصطلحات

- المحددات البيئية (Environmental Constraints):

الصعوبات التي تفرضها البيئة تجاه الأنشطة البشرية.

- الموارد البيئية (Environmental Resources):

عناصر البيئة ذات القيمة للمجتمعات البشرية التي يمكن استغلالها لرفاهة الإنسان.

- الأخطار البيئية (Environmental Hazards):

الحوادث البيئية المتطرفة التي تكلف المجتمعات خسائر فادحة في الأرواح والممتلكات.

- الخطر البيئي (Hazard):

التهديد الكامن للمجتمع البشري أو الإنسان.

- الاحتمالية (Risk):

احتمالية وقوع أو حدوث الخطر البيئي.

- الكارثة (Disaster):

تأكد وقوع الخطر ومقياس لآثار الخطر ونتائجه.

- فترة الرجوع (Return Period):

هي الفترة الزمنية التي بعد انقضائها يمكن أن تتكرر حوادث الفيضانات.

- الضريبة الطبيعية (Natural Tax)

الاثار السلبية الناجمة عن الكوارث الطبيعية التي تحد من التقدم الاقتصادي في دول العالم الثالث.

- الضريبة البشرية (Human Tax):

الآثار السلبية التي تسهم في تراجع الاقتصاد العربي بسبب كلفة النفقات العسكرية والحروب.

- التوافق (Adjustment):

أحد مناهج أو استراتيجيات التصدي للأخطار البيئية بغية احتواء آثارها السلبية والحد منها.

- التكيف (Adaptation):

أحد استراتيجيات التصدي للأخطار البيئية من خلال استخدام التكنولوجيا.

- الأثر البيئي (Environmental Impact):

أية تغييرات في خصائص الوسط البيئي أو إيجاد ظروف بيئية جديدة ومفيدة أو ضارة بفعل نشاط أو مجموعة أنشطة محددة وواضحة.

- تقويم الآثار البيئية (Environmental Impact Assessment):

الإجراءات العملية أو المنهجية التي تصمم لمعرفة الآثار البيئية وتوقعها لأي نشاط تنموي على البيئة الحيوية والطبيعية.

- الآثار الأولية (Primary Impacts):

الآثار المترتبة على مدخلات المشروع التنموي.

- الآثار الثانوية (Secondary Impacts):

الاثار المترتبة على مخرجات المشروع التنموي.

- التنمية المستديمة (المتواصلة) (Sustainable Development):

تطوير نوعية الحياة الإنسانية من خلال استخدام موارد البيئة دون استنزافها وتلويث الوسط البيئي.

التربية البيئية (Environmental Education):

تنمية سلوك الأفراد بشكل إيجابي وتطوير وعيهم فيما يخص البيئة والمشكلات المرتبطة بها وكذلك تعميق إدراكهم لكيفية التعامل مع البيئة بشكل إيجابي.

- التربية البيئية النظامية (Systematical Environmental Education):

محاولة نشر الوعي بالبيئة ومشكلاتها من خلال المناهج التعليمية في جميع المراحل (التعليم العام، الجامعي والدراسات العليا).

- التربية البيئية غير النظامية:(Non Systamatic Environmental Education):

محاولة نشر الوعي بالبيئة ومشكلاتها من خلال وسائل الإعلام المختلفة والندوات والمحاضرات العامة.

9. المراجع

1. أحمد إبراهيم شلبي، «البيئة المدرسية»، سلسلة معالم تربوية، مؤسسة الخليج العربي، القاهرة ص 75 ـ 85، 1984.
2. أحمد دلاشة وآخرون. التربية البيئية ودورها في مواجهة مشكلات البيئة في الوطن العربي والعالم. مطبعة الزهراء، عمان 1985.
3. الأمانة العامة للاتحاد العام لغرف التجارة والصناعة والزراعة للبلاد العربية «تقرير عن المؤتمر العربي الوزاري عن البيئة والتنمية. القاهرة 1 ـ 13 أيلول1991». أوراق اقتصادية، العدد (7)، حزيران ص99 ـ ص 111. 1992.
4. رشيد الحمد ومحمد صباريني «البيئة ومشكلاتها» المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب. الكويت، سلسلة عالم المعرفة. الطبعة الثانية، ص125 ـ ص130، 1984.
5. عطية أبو سرحان ومحمود هماش. «التربية البيئة ودورها في مواجهة مشكلات البيئة في الأردن». مكتبة المنار. الزرقاء ـ الأردن 1983.
6. محمد سعيد صباريني وآخرون، الإنسان والبيئة، وزارة التربية ـ الكويت، 1981.
7. محمد سعيد صباريني ويحيى الفرحان وتوفيق مرعي. التربية البيئية. وزارة التربية والتعليم وشؤون الشباب، سلطنة عمان 1986.
8. محمد المعالج. «الآثار السلبية لاستخدامات الطاقة المتجددة في الدول العربية». المجلة العربية للعلوم. عدد 118 كانون الأول 1991 ص5 ـ ص29.
9. محي الدين صابر «دورالمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم في حماية البيئة من التلوث». المجلة العربية للعلوم. عدد 9 كانون أول 1985 ص16 ـ ص19.
10. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. المنهاج المتطوّر في العلوم المتكاملة للمرحلة المتوسطة. الإعدادية: الإنسان والبيئة. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم: إدارة العلوم، القاهرة 1986.

11. المنظمة العربية للتـربية والثقافة والعلوم. الإنسان والبـيئة ـ مرجع في العلوم البيئية للتعليم العالي والجامعي. القاهرة 1978.

12. المنظمة العـربية للتربيـة والثقافـة والعلوم. مرجع في التعليم البـيئي لمراحل التعليم العام. القاهرة. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. 1977.

13. اللجنة العالمية للبيئة والتنمية. مستقبلنا المشترك. ترجمة محمد كامل عارف: مراجـعة علي حسين حجـاج، سلسلة عالم المعرفـة، عدد 142، الكويت: المجلس الوطني للثقافة والآداب، 1989.

14. ليوبولد شيابد، «العالم الثالث والتربيـة البيئية». رسالة الخليج العربي، عدد (15). ص169 ـ ص233، 1985

15. يحى فـرحان (وآخـرون)، علوم البـيئـة، وزارة التـربية والـتعليم وشـؤون الشباب، سلطنة عمان، 1985.

16- Jones, D., K., "Environmental Hazards", In: Bennett, R., and R. Estall, 1992, Global change & challenge: Geography for the 1990s, Routledge, London, 27 - 55, 1992.

17- Burton, I, et al., Environment As Hazard, Oxford Univ. Press, London, 1978.

18- Glickman, T. S., &D. Golding, Recent Trends in Major Natural Disasters and Industrial Accidents, Resources, 108, 1992.

19- smith, K., Environmental Hazard, Routledge, London, 1992

20- Kemp, D., Global Environmental Issues: A Climatological Approach. Routledge, London, 1991.

21- Wathern, P., ed., Environmental Impact Assessment Routledge, London, 1992.

22- Council on Environmental Quality & U. S. Department of State, Global Future: Time To Act, Washington U.S.A., 1981.

23- Tolba, M., The State of the Environment, E. P. A. Jour., July, 1978.

24- Cook, R. U., and J. C. Doornkamp, Geomorphology in Environmental Management, Clarendon Press, Oxford, 1974.

25- Munn, R. E., (ed.), Environmental Impact Assessment: Principles and procedures, John Wiley & Sons, New York, 1979.

26- Rau, J., and D.C. Wooten, Environmental Impact Analysis Handbook, Mc Craw-Hill, New Yourk, 1980.

27- Canter, L.W., Environmental Impact Assessment, McGraw-Hill New York, 1977.

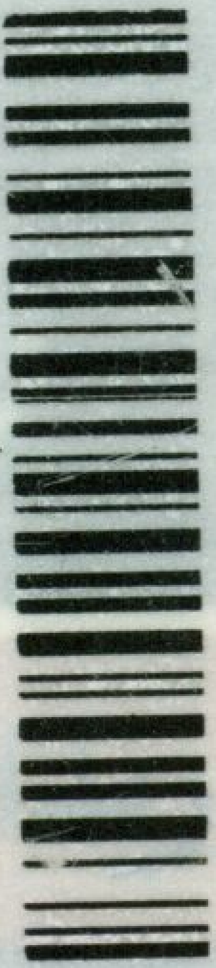
28- Lang., R., and A. Armour, The Process of Environmental Assessment: Making it work for Canada, In : Plewes, M., and J., Whitney, (eds.), Environmental Impact Assessment in Canada : Processes and Approaches. Institue. For Envinonmental Studies, University of Toronto, Canada, 15 - 30, 1977.

29- Plewes, M., and J. Whitney (eds.), Environmental Impact Assessment In Canada : Processes and Approaches. Institute For Environmental Studies, University of Toronto, Canada, 1977.

هذا الكتاب

يتناول الملامح الطبيعية للوطن العربي وما يشتمل عليه من موارد أقتصادية، مع الربط بين هذه الموارد وخصائص السكان الديموغرافية.

ويأتى ذلك فى خمس وحدات هى [الإنسان والبيئة المنظور الشمولى، مفاهيم البيئة الأساسية، النظم البيئية فى الوطن العربي، السكان والموارد ومشكلات البيئة فى الوطن العربي ، البيئة والمجتمع فى الوطن العربي].





الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات

P.O Box: 203 Heliopolis 11757 Cairo - Egypt
Mobile: 002-010-1763677 Mobile: 002 - 010 - 3401184
E-mail: info@uarab.net u_arab@yahoo.com Web : www.uarab.net